HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

7138

Exchange

July 16, 1896

JUL 16 1896

7138

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1895.
(DER GANZEN REIHE 32. HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON
PROF. DR. RUDOLF HOERNES.

MIT ZWEI IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ILLUSTRATIONEN UND ZWEI TAFELN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1896.

MITTHEILUNGEN

DES

NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINES

FÜR

STEIERMARK.

JAHRGANG 1895.
(DER GANZEN REIHE 32. HEFT.)

UNTER MITVERANTWORTUNG DER DIRECTION REDIGIERT
VON
PROF. DR. RUDOLF HOERNES.

MIT ZWEI IN DEN TEXT GEDRUCKTEN ILLUSTRATIONEN UND ZWEI TAFELN.

GRAZ.
HERAUSGEGEBEN UND VERLEGT VOM NATURWISSENSCHAFTLICHEN VEREINE FÜR STEIERMARK.

1896.

Buchdruckerei Robert Withalm & Co., Graz.

JUL 16 1896

INHALT.

I. Vereinsangelegenheiten.

A. Geschäftlicher Theil.

	Seite
Personalstand	I
Gesellschaften, Vereine und Anstalten, mit welchen Schriftentausch stattfindet	XVI
Bericht über die Jahres-Versammlung am 14. December 1895	XXIII
Geschäftsbericht des Secretärs für das Vereinsjahr 1895	XXV
Cassabericht des Rechnungsführers für das 32. Vereinsjahr 1895 vom 1. Jänner 1895 bis Ende December 1895	XXVIII
Bericht über die Verwendung der ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge	XXIX
Verzeichnis der im J. 1895 durch Tausch erworbenen Druckschriften	XXX
Verzeichnis der im Jahre 1895 eingelangten Geschenke	XLIV
Berichte über die Monats-Versammlungen und Vortrags-Abende im Vereinsjahre 1895:	
1. Monats-Versammlung am 12. Jänner 1895	XLVI
2. Monats-Versammlung am 23. März 1895	XLVII
3. Monats-Versammlung am 20. April 1895	XLVIII
4. Monats-Versammlung am 4. Mai 1895	XLIX
5. Monats-Versammlung am 26. October 1895	L
6. Monats-Versammlung am 23. November 1895	LI
7. Jahres-Versammlung am 14. December 1895	LII
Berichte über die Thätigkeit der Fach-Sectionen:	
Bericht der I. Section, für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie	LIV
Bericht der III. Section, für Botanik	LVIII
Bericht der IV. Section, für Physik und Chemie	LXVII
Literaturberichte:	
Mineralogisch-petrographische Literatur der Steiermark	LXXIV
Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark	LXXV
Botanische Literatur der Steiermark	LXXIX

B. Im Vereinsjahre 1895 gehaltene Vorträge.

Dr. Leopold Pfaundler: Über die Tonleiter	XLVI
Dr. Alexander Rollett: Über das Leuchten der Augen	XLVII
Dr. R. Hoernes: Über das Erdbeben von Laibach und seine Ursachen	XLVIII

Seite

Dr. Gustav Wilhelm: Über die Bildung und die Gestalt der Wolken XLIX

Dr. R. Hoernes: Über das Geologische Institut der k. k. Karl Franzens-Universität zu Graz L

Dr. Eduard Richter: Über einige wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise nach Norwegen LI

Dr. C. v. Ettingshausen: Über die Kreideflora der südlichen Hemisphäre LII

II. Abhandlungen.

J. A. Ippen: Petrographische Untersuchungen an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck) 3

Franz Krašan: Überblick der Vegetationsverhältnisse von Steiermark . 45

E. Preissmann: Beiträge zur Flora von Steiermark 91

Dr. R. Hoernes: Das geologische Institut der k. k. Karl Franzens-Universität zu Graz 119

Dr. C. v. Ettingshausen: Über die Kreideflora der südlichen Hemisphäre 155

Franz Then: Neue Arten der Cicadinen-Gattungen Deltocephalus und Thamnotettix 165

Dr. Konrad Clar: Tektonische Betrachtung 198

Dr. Konrad Clar: Über den Verlauf der Gleichenberger Hauptquellspalte 201

Karl Bauer: Petrographische Untersuchungen an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe 206

Dr. C. Doelter: Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal 241

P. Melikoff (Odessa): Über einige vulkanische Sande und Auswürflinge von der Insel S. Antão (Cap Verden) 256

Dr. C. Doelter: Über das Verhalten der Mineralien zu den Röntgen'schen X-Strahlen 263

Dr. R. Hoernes: Professor Dr. Gustav Wilhelm † 266

Personalstand

des

Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark

im Vereinsjahre 1895.

Direction.

Präsident:

Herr Professor Dr. **Constantin Freiherr von Ettingshausen.**

Vice-Präsidenten:

Herr Professor **Friedrich Emich.**
Herr Professor Dr. **L. Pfaundler.**

Secretäre:

Herr Professor Dr. **Rudolf Hoernes.**
Herr Custos am Landes-Museum Joanneum **Gottlieb Marktanner.**

Rechnungsführer:

Herr Secretär der Techn. Hochschule **J. Piswanger.**

Bibliothekar:

Herr k. k. Aich-Ober-Inspector **E. Preissmann.**

Mitglieder.

A. Ehren-Mitglieder.

1 Herr **Boltzmann** Ludwig, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.
„ **Hann** Julius, Dr., k. k. Hofrath, Universitäts-Professor und Director der k. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus . . . . . „
„ **Hauer** Franz, Ritter v., Dr., k. k. Hofrath und Intendant des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . „
„ **Heller** Camill, Dr., k. k. Professor der Zoologie und vergleichenden Anatomie an der Universität . . . Innsbruck.

Herr **Kenngott** Adolf, Dr., Professor an der Hochschule . Zürich.
„ **Kerner** Ritter v. **Marilaun** Anton, Dr., k. k. Hofrath, Professor der Botanik an der Universität . . Wien.
„ **Prior** Richard Chandler Alexander, Dr. . . . . London.
„ **Rogenhofer** Al. Friedrich, Custos am k. k. naturhistorischen Hof-Museum . . . . . Wien.
„ **Rollett** Alexander, Dr., k. k. Hofrath u. Universitäts-Professor, Harrachgasse 21 . . . . . Graz.
„ **Schulze** Franz Eilhard, Dr., Universitäts-Professor . Berlin.
„ **Schwendener** S., Dr., Universitäts-Professor . . . . „
„ **Toepler** August, Dr., Hofrath, Professor am Polytechnicum . . . . . Dresden.
„ **Wiesner** Julius, Dr., k. k. Hofrath und Universitäts-Professor . . . . . Wien.

B. Correspondierende Mitglieder.

Herr **Beck v. Managetta** Günther, Ritter, Ph. Dr., Custos und Leiter der botanischen Abtheilung des naturhistorischen Hof-Museums und Universitäts-Professor Wien.
„ **Bielz** E. Albert, k. k. Schul-Inspector . . . . . Hermannstadt.
„ **Blasius** Wilhelm, Dr., Professor am Polytechnicum in Braunschweig und Custos am Herzogl. naturhistorischen Museum . . . . . Braunschweig.
„ **Breidler** Johann, Architekt, Ottakring, Huberg. 11 . Wien.
„ **Brusina** Spiridion, k. o. ö. Universitäts-Professor und Director des zoologischen Museums . . . . . Agram.
„ **Buchich** Gregorio, Naturforscher und Telegraphen-Beamter . . . . . Lesina.
„ **Canaval** Josef Leodegar, Custos am Landes-Museum Klagenfurt.
„ **Fontaine** César, Naturforscher, Provinz Hainaut, Belgien . . . . . Papignies.
„ **Hess** V., Forstmeister zu Waldstein, Steiermark . . Poststr. Peggau.
„ **Möhl** Heinrich, Dr. . . . . Kassel.
„ **Reiser** M., Dr., k. k. Notar und Bürgermeister . . . Marburg.
„ **Senoner** Adolf, emer. Bibliothekar an der k. k. geologischen Reichsanstalt, III., Krieglergasse 14 . . . Wien.
„ **Ullepitsch** Josef, k. k. Oberwardein i. P., Nieder-Österreich . . . . . Wilfersdorf.
„ **Waagen** Wilhelm, Dr., Professor der Palaeontologie an der Universität . . . . . Wien.
„ **Wettstein Richard,** R. von, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Smichow . . . . . Prag.
„ **Willkomm** Moriz, Dr., k. russischer Staatsrath, k. k. Universitäts-Professor . . . . . „

C. Ordentliche Mitglieder.

Herr **Alkier** F. C., Nieder-Österreich . . . . . Wieselburg a. d. Erlauf.
„ **Althaller** Franz X., stud. agr., Flurgasse 11 . . . . Graz.
„ **Andrieu** Cäsar E., Apotheker . . . . . Radkersburg.
„ **Archer** Max, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Hans Sachsgasse 2 . . . . . Graz.
„ **Attems** Edmund, Graf, Landeshauptmann, Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . . . . „
„ **Attems** Friedrich, Graf, k. u. k. Kämmerer und Gutsbesitzer, Bischofplatz 1 . . . . . „
„ **Attems** Ignaz, Graf, Dr. iur., Mitglied des Herrenhauses und Herrschaftsbesitzer, Sackstraße 17 . . „
Frau **Attems** Rosalie, Gräfin, Sackstraße 17 . . . . . „
Herr **Attems-Petzenstein** Heinrich, Reichsgraf, k. u. k. Major a. D., Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . „
„ **Attems-Petzenstein** Karl, Graf, Leechwald-Villa nächst dem Hilmteiche . . . . . „
„ **Baucalari** J. D., Apotheker . . . . . Marburg a. D.
„ **Barta** Franz, Eisenbahn-Secretär i. P. und Realitätenbesitzer in Eckberg, Steiermark, Post . . . . . Gamlitz.
„ **Bartels** v. **Bartberg** Eduard, k. u. k. Oberstlieutenant i. P., Körblergasse 48 . . . . . Graz.
„ **Bartl** Josef, k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Bauer,** P. Franz Sales, im Stifte Rein, Steiermark, Poststation . . . . . Gratwein.
„ **Bauer** Karl, stud. phil., Friedrichgasse 19 . . . . . Graz.
„ **Baumgartner** Heinrich, Dr., Gymn.-Prof., Hobelhof in Wr.-Neustadt.
„ **Belegishanin** Johann, k. u. k. Oberst i. R., Herreng. 29 Graz.
„ **Bendl** Ernst, Ober-Ingenieur der Maschinenfabrik . Andritz.
„ **Berka** Victor, Handelsakademie-Prof., Merangasse 42 Graz.
„ **Bilek** August, Apotheker, Poststation . . . . . Köflach.
„ **Binder** Hermann, gräfl. Meran'scher Güter-Inspector Stainz.
„ **Birnbacher** Alois, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Lichtenfelsgasse 22 . . . . . Graz.
„ **Birnbacher** Hans, Dr., Advocat, Sackstraße 12 . . . „
„ **Blasl** Johann, Dr. . . . . Obdach.
„ **Blau** Karl, Dr., k. k. Notar, Herrengasse 5 . . . . Graz.
„ **Bleichsteiner** Anton, Dr., Privatdocent a. d. Universität, Thonethof . . . . . „
„ **Boalt Lane** William, Privat, Schillerstraße 39 . . . „
„ **Börner** Ernest, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Tummelplatz 3 . . . . . „
Frl. **Braunwieser** Katharina, Arbeitslehrerin, Dominicanerg. 2 „

60 Herr **Buchberger** Adalbert, Dr., Primararzt . . . . . Schwanberg.
„ **Buchner** Max, Dr., Professor an der landsch. Ober-Realschule und k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Karl Ludwig-Ring 6 . . . . . Graz.
„ **Bude** Leopold, Chemiker und Hof-Photograph, Alleegasse 6 . . . . . „
„ **Bullmann** Josef, Stadtbaumeister, Merangasse 36A . „
„ **Buttler** Otto, Graf, k. u. k. Kämmerer, Hauptmann i. R., Karmeliterplatz 1, II. Stock . . . . . „
„ **Byloff** Friedrich, k. k. Ober-Ingenieur, Humboldtstr. 3c „
„ **Camuzzi** Mucius, Bürgerschullehrer, Rechbauerstr. 30 „
„ **Canaval** Rich., Dr., k. k. Ober-Bergcomm., Bergrevieramt Klagenfurt.
„ **Capesius** Eduard, k. k. Notar, Steiermark . . . . . Friedberg.
„ **Carneri** Barthol., Ritter v., Gutsbesitzer, Casinogasse 12 Marburg a. D.
70 „ **Caspaar** Josef, Dr., prakt. Arzt, Steiermark, Poststt. . Vordernberg.
„ **Cieslar** Adam, Buchhändler-Firma, verl. Herreng. 29 Graz.
„ **Clar** Konrad, Dr. d. ges. Heilkunde, kais. Rath, IX., Alserstraße 8 . . . . . Wien.
„ **Conrad-Eybesfeld** Siegmund, Freih. v., Geh. Rath, Minister a. D., Mehlplatz . . . . . Graz.
„ **Czermak** Paul, Dr. phil., Privat-Docent an der Universität, Harrachgasse 3 . . . . . „
„ **Czermak** Wilhelm, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor Prag.
„ **Cziharz** von **Lauerer** Alois, k. u. k. F.-M.-L., Villefortgasse 13 . . . . . Graz.
„ **Dantscher** Victor, Ritter v. **Kollesberg,** Dr., k. k. Universitäts-Professor, Rechbauerstraße 29 . . . . „
„ **Della Grazia** Adinolf L., Herzog, Durchlaucht, Gutsbesitzer, Poststation Spielfeld . . . . . Brunnsee.
„ **Derschatta** Julius v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Maiffredygasse 4 . . . . . Graz.
80 Frau **Dertina** Mathilde, Bürgerschullehrerin, Heinrichstraße 9 „
Herr **Dettelbach** Johann E., Vertreter der Firma Philipp Haas & Söhne, Herrengasse 16, Landhaus . . . . „
Deutsch-Landsberg, Marktgemeinde, Steiermark . . D.-Landsberg.
„ **Dissauer** Franz, Dr., k. k. Notar, Poststation . . . . Leibnitz.
„ **Diviak** Roman, Dr., Werksarzt . . . . . Zeltweg.
„ **Doelter** Cornelius, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Schubertstraße . . . . . Graz.
Drachenburg, Bezirks-Ausschuss, Steiermark, Poststt. Drachenburg.
Drachenburg, Marktgemeinde-Vorstehung, Steierm., Poststation . . . . . „
„ **Drasch** Otto, Dr. med., k. k. Universitäts-Professor, Glacisstraße 57 . . . . . Graz.
„ **Dražil** Hans, Juwelier, Roseggergasse 7 . . . . . „
90 „ **Eberstaller** Oskar, Dr., Stadt-Physicus, Hilgergasse 3 „

Herr **Ebner** Victor, R. v., Dr., k. k. Universitäts-Professor Wien.
„ **Eder** Jakob, Dr., k. u. k. Ober-Stabsarzt i. R., Annenstraße 18 . . . . . Graz.
„ **Eichhoff** Josef, Baron, k. u. k. wirkl. geh. Rath, Herrengasse 29 . . . . . „
„ **Eigel** Franz, Dr., Professor am fürstbischöfl. Seminar, Grabenstraße 25 . . . . . „
„ **Eisl** Reinh., General-Director der Graz-Köflacher Eisenbahn, Burgring 18 . . . . . „
„ **Elschnig** Anton, Dr. med., Univ.-Doc., Jungferngasse 1 „
„ **Emele** Karl, Dr., Privatdocent an der Universität, Attemsgasse 17 . . . . . „
„ **Emich** Fritz, k. k. Professor an der Techn. Hochschule „
„ **Erwarth** Josef, Hüttenverwalter, Kärnten, Friesacherstraße 19 . . . . . St. Veit a. d. G
„ **Escherich** Theodor, k. k. Universitäts-Professor, Bergmanngasse 8 . . . . . Graz.
„ **Ettingshausen** Albert v., Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule, Glacisstraße 7 . . . . . „
„ **Ettingshausen** Constantin, Freiherr v., k. k. Universitäts-Professor und Regierungsrath, Laimburggasse 8 „
„ **Ettingshausen** Karl v., k. k. Hofrath i. R., Goethestr. 17 „
„ **Fasching** Franz, Fabriksbesitzer, Bürgergasse 13 . . „
„ **Felber** August, Werksarzt, Steiermark, Poststation Trieben.
„ **Fest** Bernhard, k. k. Bezirks-Thierarzt . . . . . Murau.
„ **Filipek** Adolf, Privatier, Volksgartenstraße 10 . . . Graz.
„ **Finschger** Josef, Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . . „
„ **Firtsch** Georg, k. k. Realschul-Professor . . . . . Triest.
„ **Fodor** Anton v., k. u. k. Hof-Secretär i. R., Alberstr. 17 Graz.
„ **Foullon** H., Freih. v. **Norbeek,** Chefgeologe der geolog. Reichsanstalt, Rasumofskygasse 4, III. Bezirk . . . Wien.
„ **Franck** Al. v., k. k. Professor an der Staats-Gewerbeschule, Rechbauerstraße 7, II. Stock . . . . . Graz.
„ **Frey** Theodor, Ritter v., k. k. Hofrath und General-Advocat, Geidorfplatz 2 . . . . . „
„ **Friedrich** Adalbert, k. k. Baurath, Vorbeckgasse 5 . „
„ **Frischauf** Johann, Dr., k. k. Univ.-Prof., Burgring 12 „
„ **Fröhlich** Moriz, Edler v. **Feldau,** Bau-Unternehmer und Gutsbesitzer, Hamerlinggasse 8 . . . . . „
„ **Fürst** Cam., Dr. d. ges. Heilk., Privat-Docent an der Universität, Murplatz 7 . . . . . „
Fürstenfeld, Stadtgemeinde, Poststation . . . . . Fürstenfeld.
„ **Gauby** Alb., k. k. Professor an der Lehrerbildungs-Anstalt, Stempfergasse 9 . . . . . Graz.
„ **Gessmann** Gustav W., Schriftsteller, Schanzelgasse 25 „

Herr **Gianovich** Nikolaus B., Apotheker, Dalmatien, Posst. Castelnuovo.
Gleichenberger und **Johannisbrunnen-Actien-Verein** Gleichenberg.
„ **Glowacki** Julius, Professor am Landes-Obergymnasium Leoben.
„ **Gnad** Ernst, Ritter v., k. k. Hofrath i. R., Schillerstr. 20 Graz.
„ **Gobanz** Josef, Dr., k. k. Landes-Schulinspector . . . Klagenfurt.
„ **Goebbel** Friedrich, Dr., Advocat . . . . . Murau.
„ **Gödel** Ign., k. k. Telegraphenamts-Contr., Mandellstr. 33 Graz.
„ **Graff** Ludw. v., Dr., k. k. Univ.-Prof., Universität „
Graz, Lehrerverein, Obmann Herr Volksschullehrer Jaský, Humboldtstraße 1 . . . . . „
130 **Graz, Stadtgemeinde,** Hauptplatz 1 . . . . . „
„ **Gross** Hans, Dr., k. k. Landesgerichtsrath, Elisabethstraße 39 . . . . . „
Frl. **Grossnig** Anna, Lehrerin an der städt. Volksschule, Wielandgasse 4 . . . . . „
Herr **Grünbaum** Max, Dr. med. et chir., Postplatz 1 . . . „
„ **Gschwindt** Michael, Director der Straßen-Eisenbahn, Andrássystraße 28 . . . . . Budapest.
„ **Guttenberg** Hermann, k. k. Ob.-Forstrath, Leonhardstr. 9 Graz.
„ **Gutmann** Gustav, Stadtbaumeister, Alberstraße 4 . . „
„ **Haberlandt** Gottlieb, Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Elisabethstraße 16A . . . . . „
Frl. **Halm** Pauline, akad. Malerin, Steiermark, Postst. . . Schladming.
Herr **Hanschmann** Friedrich, Eggenbergerstraße 8A . . . Graz.
140 „ **Hansel** Julius, Director der steierm. Landes-Ackerbauschule in Grottenhof bei . . . . . „
„ **Harter** Rudolf, Mühlenbesitzer, Körösistraße 3 . . . „
„ **Hartmann** Friedrich, stud. med., Demonstrator am zootomischen Institute . . . . . „
„ **Hartner** Karl, Pfarrer zu St. Leonhard . . . . . „
„ **Hatle** Ed., Dr. phil., Custos am Landesmuseum, Annenstraße 32 . . . . . „
„ **Hauptmann** Franz, k. k. Professor, Naglergasse 40 „
„ **Hauser** Karl, Fabrikant . . . . . Marburg a. D.
„ **Hazmuka** Wenzel, k. k. Gymnasial-Prof., Maigasse 11 Graz.
„ **Heeger** Otto Th., Privatier, Grabenstraße 5 . . . . „
„ **Heider** Arthur, Ritter v., Dr. med. univ., k. k. Universitäts-Professor, Maiffredygasse 2 . . . . . „
150 „ **Heinricher** Emil, Dr., k. k. Universitäts-Professor . Innsbruck.
„ **Henn** Roman, Badeanstalts-Verwalter, Steiermark . . Bad Radein.
„ **Herth** Robert, Dr. med. . . . . Peggau.
„ **Hertl** Benedict, Gutsbesitzer auf Schloss Gollitsch . bei Gonobitz.
„ **Herzog** Jos., Dr. med. univ., prakt. Arzt, Brandhofg. 13 Graz.
„ **Hiebler** Franz, Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Lessingstr. 24 „
„ **Hilber** Vinc., Dr. phil., k. k. Universitäts-Professor, Traungauergasse 8 . . . . . „

Herr **Hippmann** Johann, Berg-Ingenieur und Director der landsch. Berg- und Hüttenschule . . . . . Leoben.
„ **Hirsch** Anton, Edler v., k. u. k. General-Major i. P., Muchargasse 12 . . . . . Graz.
„ **Hirsch** Gustav, Dr., Hausbes., Karl Ludwig-Ring 2 . „
„ **Hlawatschek** Fr., k. k. Regierungsrath, Professor an der Technischen Hochschule, Goethestraße 19 . . . „
„ **Hobersdorfer** Anton, Forstverwalter in Möderbrugg, Post Ober-Zeiring.
„ **Hoefer** Hans, k. k. Professor an der Berg-Akademie Leoben.
„ **Höffinger** Karl, Dr., k. Rath, im Sommer in Gleichenberg, im Winter in Gries bei Bozen . . . . . Tirol.
„ **Hoernes** Rudolf, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Sparbersbachgasse 29 . . . . . Graz.
„ **Höffer** Ed., Dr., Professor an der landschaftl. Ober-Realschule, Grazbachgasse 33, I. Stock . . . . . „
„ **Hoffer** Ludwig, Edler v. **Sulmthal,** Dr. der gesammten Heilkunde, Universitäts-Docent, Neuthorgasse 42 . „
„ **Hofmann** A., k. k. Professor an der Berg-Akademie Přibram.
„ **Hofmann** Josef, Berg-Director, Geidorfplatz 2 . . . Graz.
„ **Hofmann** K. B., k. k. Professor, Schillerstraße 1 . . „
„ **Hofmann** Matth., Apotheker u. Hausbes., Herreng. 11 „
„ **Hofmann** v. **Wellenhof,** Dr., Professor an der landsch. Ober-Realschule, Reichsraths-Abgeordneter, Laimburggasse 19 . . . . . „
„ **Hold** Alexander, Banquier, Schubertstraße 19 . . . „
„ **Holzinger** Josef Bonavent., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat, Stadtquai 35 . . . . . „
„ **Horst** Julius, Freiherr v., Excellenz, Geh. Rath, k. k. Minister a. D., Lichtenfelsgasse 15 . . . . . „
„ **Hubmann** Franz, k. k. Finanzrath, Schlögelgasse 10 . „
„ **Hütter** Ivo, Dr., Arzt . . . . . Schladming.
„ **Ippen** J. A., mag. pharm., Assistent am mineralog. Institute der Universität . . . . . Graz.
„ **Jamnik** Franz, Kunsthändler, Körösistraße 14 . . . „
„ **Jeller** Rudolf, Adjunct an der k. k. Berg-Akademie, Steiermark, Poststation . . . . . Leoben.
„ **Jelussig** Othmar, R. v., k. und k. Oberstlieutenant, Alberstraße 25 . . . . . Graz.
„ **Jenko** Aug., Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Steierm., Postst. Mürzzuschlag.
„ **Jenko** Valentin, k. k. Regierungsrath und Polizei-Director i. R., Nibelungengasse 36 . . . . . Graz.
„ **Kada** Ferd., Haus- und Realitätenbesitzer, Steiermark, Poststation . . . . . Friedau a.d.Drau.
„ **Karajan** Max, R. v., Dr., k. k. Univ.-Prof., Goethestr. 19 Graz.
„ **Karner** Karl, Bergbau-Inspector der Oesterr.-alpinen Montan-Gesellschaft . . . . . Köflach.

Herr **Karnitschnigg** Warmund, R. v., k. k. Landesgerichtsrath Bruck a. M.
„ **Kauth** Heinrich, Bergbau-Director . . . . . Vordernberg.
„ **Kautschitsch** F., Landtags-Abgeordneter und Bezirks-Obmann, Poststation . . . . . Köflach.
„ **Khevenhüller** Albin, Graf, k. u. k. Major a. D. und Gutsbesitzer, Glacisstraße 27 . . . . . Graz.
190 Frau **Khevenhüller,** Gräfin, Glacisstraße 27 . . . . . „
Herr **Kielhauser** Heinrich sen., Sparbersbachgasse 43 . . . „
„ **Klath** Ernst, k. k. Bezirks-Thierarzt . . . . . Mariazell.
„ **Klemenčič** Ignaz, Dr., k. k. Universitäts-Professor Innsbruck.
„ **Klemensiewicz** Rud., Dr., k. k. Univ.-Prof., Burgring 8 Graz.
„ **Klöpfer** Johann, prakt. Arzt, Steiermark, Poststation Eibiswald.
„ **Koch** Julius, Rechbauerstraße 11A . . . . . Graz.
„ **König** Wenzel, Apotheker . . . . . Marburg a. Dr.
„ **Koepl** Gustav, Ritter v., Dr., k. k. Landes-Sanitätsrath, gewesener Leibarzt weiland Sr. Majestät Leopold I., Königs der Belgier, Naglergasse 5 . . . . Graz.
„ **Kohlfürst** Julius, Dr. med., Annenstraße 15 . . . . „
200 „ **Kottulinsky** Adalb., Graf, Beethovenstraße 7 . . . . „
Frau **Kottulinsky** Clotilde, Gräfin, Glacisstraße 51 . . . . „
Herr **Krafft-Ebing** Richard, Freiherr v., Dr., k. k. Univ.-Prof. Wien.
„ **Kranz** Ludwig, Fabriksbesitzer, Burgring 8 . . . . Graz.
„ **Krašan** Franz, k. k. Professor am II. Staats-Gymn., Lichtenfelsgasse 21 . . . . . „
„ **Kratochwill** Karl, Stadtbaumeister, Schillerstraße 46 „
„ **Krist** Josef, Dr., Halbärthgasse 12 . . . . . „
„ **Kristof** Lorenz, Director des Mädchen-Lyceums, Jahngasse 5 . . . . . „
„ **Kupferschmied** Adalbert, Dr., Reichsstraße 1, Böhmen, Gablonz a. d. Neisse.
„ **Kutscha** Franz, Kaufmann und Hausbesitzer, Herrengasse 21 . . . . . Graz.
210 „ **Kutschera** Joh., k. u. k. Oberstlieut. i. R., Heinrichstr. 21 „
„ **Kuun d'Osdola,** Graf Géza v., Gutsbesitzer, Siebenbürgen . . . . . Maros-Némethy bei Déva.
„ **Laker** Karl, Dr. med., Privatdocent an der Universität, Glacisstraße 9 . . . . . Graz.
Frau **Lamberg** Francisca, Gräfin, geb. Gräfin **Aichelburg,** Geidorfplatz 1, II. Stock . . . . . „
„ **Lamberg** Marie, Gräfin, Sporgasse 25 . . . . . „
Herr **Lang** C., Realitätenbesitzer . . . . . Peggau.
„ **Langer** Josef, Dr., Sparbersbachgasse 40 . . . . . Graz.
„ **Lanyi** Johann v., Dr., k. u. k. General-Stabsarzt i. R., Mandellstraße 1 . . . . . „
„ **Lapp** Daniel v., Gutsbes., Steiermark, Postst. Preding . Hornegg.
„ **Lapp** Jakob, Ingenieur, Grabenstraße 62 . . . . . Graz.
220 „ **Latinowics** Albin v., k. u. k. Kämmerer, Leechgasse 12 „

Herr **Layer** Aug., Dr., Hof- und Ger.-Advocat, Alberstr. 3 Graz.
„ **Lazarini** Oskar, Baron, Baurath, Hilgergasse 1 . . . „
„ **Leguernay** Paul, Privatier, Mandellstraße 8 . . . . „
„ **Leidenfrost** Rob., Dr., Senior d. n.-ö. Seniorates A. C., Kaiser Josef-Platz 8 . . . . . „
Leoben, Stadtgemeinde-Amt, Steiermark, Poststation Leoben.
„ **Leykum** Ferdinand Ludwig, k. u. k. Marine-Beamter i. R., Rechbauerstraße 10 . . . . . Graz.
„ **Link** Leopold, Dr., Advocat, Albrechtgasse 9 . . . . „
Frau **Linner** Marie, städt. Baudirectors-Gem., Herreng. 6 . „
Herr **Linner** Rudolf, städt. Baudirector i. P., Herreng. 6 . „
230 „ **Lippich** Ferdinand, k. k. Univ.-Prof., II., Weinbergg. 3 Prag.
„ **Löschnig** Anton, Papier-Großhändler u. Hausbesitzer, Griesgasse 4 . . . . . Graz.
„ **Lorber** Franz, k. k. Ob.-Bergrath, Hochschul-Prof. a. D., Reichsraths-Abgeordneter, I., Bartensteingasse 2 . . Wien.
„ **Ludwig** Ferd., Reichsraths-Abgeordneter, Fabriksbesitzer, Eisengasse 1 . . . . . Graz.
„ **Madritsch** Marcus, Dr. . . . . Oberzeiring.
„ **Mahnert** Franz, Dr. med., Karmeliterplatz 5 . . . . Graz.
„ **Maly** Karl, Privat . . . . . Weiz.
„ **Manger** v. **Kirchberg** Karl, k. u. k. General-Major, Rechbauerstraße 49B . . . . . Graz.
Marburg, k. k. Lehrerbildungs-Anstalt . . . . . Marburg a. D.
„ **Marek** Adolf, Apotheker . . . . . Cilli.
240 „ **Marktanner** Gottlieb, Custos am Joanneum . . . . Graz.
„ **Matthey-Guenet** Ernst, Fabriksbes., Morellenfeldg. 38 „
„ **Maurus** Heinrich, Dr. iur., Rechbauerstraße 16 . . . „
„ **May** Ferdinand, Dr., k. u. k. Stabsarzt i. R., Attemsgasse 21 . . . . . „
„ **Mayer-Heldenfeld** Anton v., Kaiser Josef-Platz 5, I. Stock . . . . . „
„ **Mayr** Jakob, Privat, Strauchergasse 24 . . . . . „
„ **Mayrhofer** Hans, Berg-Inspector i. R., Mandellstraße 10 „
„ **Meditz** Vincenz, Bahnarzt, Steiermark, Poststation Lichtenwald a. d. S.
„ **Meinong** Alexis, Ritter v., Dr., k. k. Universitäts-Professor, Heinrichstraße 7 . . . . . Graz.
„ **Meisinger** Otto . . . . . Unzmarkt.
250 „ **Mell** Alexander, Director des k. k. Blinden-Institutes Wien.
„ **Meran** Johann, Graf v., Mitglied des Herrenhauses, Leonhardstraße 5 . . . . . Graz.
„ **Merk** Ludwig, Dr. med., Assistent a. d. Universität, Paulusthorgasse 6 . . . . . „
„ **Miglitz** Eduard, Dr. med., Kaiser Josef-Platz 4 . . . „
„ **Miller** Albert, Ritter v. **Hauenfels**, k. k. Professor i. P., Sparbersbachgasse 26 . . . . . „

Herr **Miller** Emerich, Ritter v. **Hauenfels,** Bergingenieur, Sparbersbachgasse 26 . . . . . Graz.
„ **Miller** Johann, Wundarzt in . . . . . Gröbming.
„ **Mitsch** Heinr., Gewerke u. Hausbes., Elisabethstr. 7 Graz.
„ **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Aug., Dr. med., k. k. Prof. an der Technischen Hochschule, Maiffredygasse 2 . . . „
„ **Mojsisovics** v. **Mojsvár** Edmund, k. k. Ober-Bergrath und Vice-Director der Geologischen Reichsanstalt, III./3, Strohgasse 26 . . . . . Wien.
260 „ **Molisch** Hans, Dr., k. k. Professor an der Deutschen Universität in . . . . . Prag.
„ **Mühlbauer** Hans, Dr. . . . . Vorau.
„ **Mühsam** Samuel, Dr., Rabbiner der israelitischen Cultusgemeinde, Radetzkystraße 27 . . . . . Graz.
„ **Müller** Friedrich, kais. Rath, General-Secretär der Steierm. Landwirtschafts-Gesellschaft, Stempferg. 3 „
„ **Müller** Heinrich, Apotheker, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Müllner-Marnau** August v., k. u. k. Hauptmann, Morellenfeldgasse 18 . . . . . Graz.
„ **Neuhold** Franz, Banquier, Annenstraße 32 . . . . . „
„ **Neumann** Friedr., Dr., k. k. Notar, Steierm., Postst. Stainz.
„ **Neumann** Georg, Dr., Privat-Docent an der Technischen Hochschule . . . . . Graz.
„ **Neumann** Wilh. Max, k. u. k. Maj. i. R., Heinrichstr. 65 „
270 „ **Neumayer** Vinc., Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Sackstr. 15 „
„ **Niederdorfer** Christian, Dr. . . . . Voitsberg.
„ **Noe v. Archenegg** Adolf, Dr. phil., Universitäts-Assistent, Rechbauerstraße 29 . . . . . Graz.
„ **Novy** Gustav, Dr., Director der Kaltwasser-Heilanstalt, Steiermark, Poststation . . . . . Radegund.
„ **Nussbaumer** Franz, Stationschef der Südbahn i. R., Reitschulgasse 22, 2. Stock . . . . . Graz.
„ **Öttingen-Wallerstein** Moriz, Fürst, Waldstein bei . . Peggau.
„ **Ossanna** Johann, Ingenieur, Constructeur an der k. k. Technischen Hochschule . . . . . Graz.
„ **Palla** Eduard, Dr., Privatdocent an der Universität, Neuthorgasse 46 . . . . . „
„ **Peithner** Oskar, Freiherr von **Lichtenfels,** Dr., k. k. Professor an der Technischen Hochschule . . . . „
„ **Pelikan** v. **Plauenwald,** k. u. k. Feldmarschall-Lieutenant, Excellenz, Merangasse 36 . . . . . „
280 „ **Penecke** Karl, Dr. phil., Privatdocent an der Universität, Tummelplatz 5 . . . . . „
Frl. **Perger** Melanie, Elisabethstraße 16B . . . . . „
Herr **Pesendorfer** Josef, Bergmanngasse 3 . . . . . „
„ **Pesserl** Franz, Kaufmann, Friedrichstraße 19 . . . . „

Herr **Petrasch** Johann, k. k. Obergärtner, Bot. Garten . . Graz.
Pettau, Stadtgemeinde . . . . . Pettau.
„ **Pfaundler** Leopold, Dr., k. k. Universitäts-Professor Graz.
„ **Pfeiffer** Anselm, P., Gymn.-Prof., Ober-Öst., Poststr. . Kremsmünster.
„ **Piswanger** Josef, k. k. Secretär der Technischen Hochschule . . . . . Graz.
„ **Pittoni** Ferd., Ritter v. **Dannenfeldt,** k. u. k. General-Major i. R., Katzianergasse 1 . . . . . „
290 „ **Plazer** Rudolf, R. v., k. k. Statthalterei-Rechnungsrath, Glacisstraße 51 . . . . . „
„ **Pless** Franz, k. k. Univ.-Prof. i. R., Burgring 16 . . „
„ **Pojazzi** Fl., Fabriksbesitzer, Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Pokorny** Ludw. Ed., k. k. Hofrath i. P., Elisabethstr. 3 Graz.
„ **Pollak,** Brüder, Weingroßhändler, Eggenbergerallee 7B und Annenstraße 27 . . . . . „
„ **Pontoni** Antonio, Drd. phil., Maiffredygasse 11 . . . „
„ **Portugall** Ferdinand, Dr., Bürgermeister der Landeshauptstadt Graz, Karl Ludwig-Ring 2 . . . . . „
„ **Posch** A., Reichsraths-Abgeordneter, Poststation St. Marein an der Südbahn . . . . . Schalldorf.
„ **Pospišil** J., Apotheker, Steiermark, Poststation . . . Gonobitz.
„ **Possek** Ludwig, Dr., k. k. Bezirksarzt . . . . . Judenburg.
300 „ **Postl** Raimund, Apotheker, Heinrichstraße 3 . . . . Graz.
„ **Potpeschnigg** Karl, Dr., Hof- und Ger.-Advocat . . Stainz.
„ **Prandstetter** Ignaz, Ober-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Preissmann** E., k. k. Aich-Ober-Inspector, Burgring 16, III. Stock . . . . . Graz.
„ **Presinger** Josef, Landes-Secretär, Humboldtstraße 3B „
„ **Presterl** Ignaz, Landes-Rechnungs-Revident, Landhaus „
„ **Prohaska** Karl, k. k. Gymnasial-Professor, Merangasse 46 . . . . . „
„ **Purgleitner** Josef, Apotheker, Färbergasse 1 . . . . „
„ **Quass** Rudolf, Dr., Privat-Docent an der Universität „
„ **Radakovic** Michael, Dr. phil., Naglergasse 12 . . . „
310 **Radkersburg,** Stadtgemeinde, Steiermark, Poststation Radkersburg.
„ **Ramberg** Hermann, Freiherr von, Excellenz, k. k. wirklicher geheimer Rath, General der Cavallerie, Carmeliterplatz 6 . . . . . Graz.
Rann, Bezirks-Ausschuss, Steiermark, Poststation . . Rann.
„ **Rathausky** Ernst, Fabriksbes., Steiermark, Poststation D.-Landsberg.
„ **Ratzky** Otto, Apotheker . . . . . Eisenerz.
„ **Rechinger** Karl, Dr., I., Friedrichstraße 6 . . . . . Wien.
„ **Reibenschuh** Anton Franz, Dr., Director der k. k. Staats-Ober-Realschule, Attemsgasse 25 . . . . . Graz.
Frl. **Raindl** Elsa v. . . . . Slatina in Slavonien.
Herr **Reininghaus** Karl, Fabriksbesitzer, Gösting bei . . . Graz.

Herr **Reininghaus** Peter, Edler v., Fabriksbesitzer, Babenbergerstraße 43 (Mettahof) . . . . . Graz.
320 „ **Reising** Karl, Freiherr v. **Reisinger,** k. u. k. Oberst-Lieutenant i. R., Alberstraße 19 . . . . . „
Frau **Reising,** Freiin v. **Reisinger**, Alberstraße 19 . . . „
Herr **Rembold** O., Dr., k. k. Hofrath, Universitäts-Professor i. R., Rechbauerstraße 28 . . . . . „
„ **Richter** Eduard, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Körblergasse 1b . . . . . „
„ **Richter** Julius, Dr., städt. Bezirksarzt, Hausbesitzer, Brandhofgasse 10 . . . . . „
„ **Riedl** Emanuel, k. k. Bergrath, Steiermark, Poststr. Cilli.
„ **Rigler** Alexander, Dr., k. k. Landesgerichtsrath und Ober-Staatsanwalt-Stellvertreter, Burgring 14 . . Graz.
„ **Rigler** Anton, Edler v., Dr., k. k. Notar, Sackstr. 6 „
Baronesse **Ringelsheim** Rosa, Beethovenstraße 16 . . . . „
Herr **Robitschek** Johann, emer. Realschul-Prof., Merang. 64 „
330 „ **Rochlitzer** Josef, Dir. der k. k. priv. Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft, Baumkircherstraße 1 . . . . . „
„ **Röll** Moriz Friedrich, Dr., k. k. Hofrath und Professor, Glacisstraße 33 . . . . . „
„ **Rosmann** Eduard, k. u. k. Rittmeister i. R., Goethestr. 25 „
„ **Ruderer** Anton, Confections-Mode-Etablissements-Inhaber und Hausbesitzer, Klosterwiesgasse 42 . . „
„ **Rumpf** Johann, k. k. Professor an der Techn. Hochschule, Radetzkystraße 8 . . . . . „
„ **Sadnik** Rud., Dr., k. k. Bezirksarzt, Steierm. . . . . Pettau.
„ **Salm-Hoogstraeten** Otto, Graf von, in Klemenovo, Croatien, Poststation . . . . . Pregrada.
„ **Sajiz** Heinr., Oberlandesger.-R. a. D., Morellenfeldg. 30 Graz.
„ **Schaefler** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Grabenstraße 16, 2. Stock . . . . . Graz.
„ **Schaffer** Joh., Dr., k. k. Sanitätsrath, Lichtenfelsg. 21 „
340 „ **Schaumburg-Lippe** Wilhelm, Prinz zu, Hoheit, auf Schloss Nachod in Böhmen, Poststation . . . . . Böhm.-Skalitz.
„ **Schebesta** Victor, k. k. Zollamts-Ober-Official, Sparbersbachgasse 16 . . . . . Graz.
„ **Scheidtenberger** Karl, Professor i. R. und k. k. Regierungsrath, Haydngasse 13 . . . . . „
„ **Scheikl** Alex., Realitätenbesitzer, Mürzhofen, Poststation Mürzthal . . . . . St. Marein.
„ **Schemel-Kühnritt** Adolf v., k. u. k. Hauptmann, auf Schloss Harmsdorf, Münzgrabenstraße 131 . . . . Graz.
„ **Schieferer** Michael, Control-Beamter i. R. d. k. k. priv. Staats-Eisenbahn-Gesellschaft, Wagnergasse 18 . . „

Frl. **Schinner** Marie, städt. Lehrerin, Raimundgasse 4 . . Graz.
Herr **Schlik** Franz, Graf, Elisabethstraße 5 . . . . . „
„ **Schlömicher** Albin, Dr. med., Auenbruggergasse 9 . „
„ **Schmidburg** Rudolf, Freiherr v., k. u. k. Generalmajor a. D., Kämmerer, Beethovenstraße 14 . . . . . „
350 „ **Schmidt** Louis, Erzherzog Albrecht'scher Oekonomie-Director i. P., IV., Mayerhofgasse 16 . . . . . Wien.
„ **Schmutz** Karl, stud. phil., Schulgasse 14 . . . . . Graz.
„ **Schönborn-Buchheim** Erwin, Erlaucht, Graf, Güterbesitzer, I., Renngasse 4 . . . . . Wien.
„ **Scholz** Franz, Inhaber und Leiter eines Privatgymnasiums, Grazbachgasse . . . . . Graz.
„ **Schreiner** Franz, Präsident der I. Actienbrauerei, Baumkircherstraße 14 . . . . . „
„ **Schreiner** Moriz, Ritter v., Dr., Hof- und Gerichts-Advocat und Landes-Ausschuss, Stempfergasse 1 . „
„ **Schrötter** Hugo, Dr., Privat-Docent a. d. Universität, Burgring 22 . . . . . „
„ **Schuchter** Andreas, Ober-Buchhalter der Gemeinde-Sparcasse, Grabenstraße 36 . . . . . „
„ **Schütz** F. R., Fabriksbesitzer . . . . . Cilli.
„ **Schwarzl** Otto, Apotheker, Steiermark, Poststation . Wildon.
360 „ **Scola** Gustav, Hausbesitzer, Sparbersbachgasse 29 . Graz.
„ **Seidl** Friedrich, Finanzrath i. R., Muchargasse 19 . „
„ **Sessler** Victor Felix, Freiherr v. **Herzinger,** k. u. k. Truchsess, Rittmeister a. D., Gutsbesitzer und Gewerke, Merangasse in Graz oder Schloss Hönigthalhof bei Krieglach.
„ **Setz** Wilhelm, Bergverwalter . . . . . D.-Feistritz.
„ **Sikora** Karl, Dir. d. Ackerbauschule, N.-Oest., Postst. Feldsberg.
„ **Skala** Hugo, Reichsraths-Abgeordneter, Ingenieur, Rechbauerstraße 26 . . . . . Graz.
„ **Skraup** Zdenko, Dr., k. k. Univ.-Prof., Schillerstr. 26 „
„ **Slowak** Ferdinand, Veterinär-Concipist, Radetzkystr. 1 „
„ **Sonnenberg** Philipp, Bergwerksbes., Deutschenthal bei Cilli.
„ **Spiller** Josef, k. u. k. Oberst i. R., Elisabethstraße 18 Graz.
370 „ **Spinette** Wladimir, Baron, k. u. k. Feldmarsch.-Lieut. Klagenfurt.
„ **Stache** Friedr., R. v., k. k. Ober-Baurath, Schillerstr. 1 Graz.
„ **Stallner** Alfred, Privat, Glacisstraße 53 . . . . . „
„ **Stecher** von **Sebenitz** Franz, Bauadjunct der k. k. Post- und Telegraphen-Direction . . . . . „
„ **Steindachner** Fr., Dr., k. k. Hofrath, Director der zoologischen Abtheilung des k. k. naturhistorischen Hof-Museums . . . . . Wien.
„ **Steinhausz** Julius, Bergverwalter., Zipser Comitat, Ungarn . . . . . Schmöllnitz.
„ **Stocklasa** Franz M., Hausbesitzer, Herrengasse 6 . . Graz.

Herr **Streintz** Franz, Dr., k. k. Professor a. d. Technischen Hochschule, Harrachgasse 18 . . . . . Graz.
„ **Streintz** Josef A., Dr., prakt. Arzt, Burgring 16 . . „
„ **Stremayr** Karl v., Dr., Excellenz, k. u. k. wirkl. Geh. Rath, Präsident des Obersten Gerichtshofes . . . . Wien.
380 „ **Strobl** Gabriel, P., Hochw., k. k. Professor am Gymnasium, Nieder-Österreich, Poststation . . . . . Seitenstetten.
„ **Strohmayer** Leopold, prakt. Arzt in Spielberg bei . . Knittelfeld.
„ **Stühlinger** A., Apotheker, Münzgrabenstraße 3 . . . Graz.
„ **Susič** Adolf v., k. u. k. Oberst i. R., Grazerstraße 22 Cilli.
„ **Tengg** Maximilian, landschaftl. Rechnungsrath . . . Graz.
„ **Theil** Michael, k. u. k. Oberst i. R., Naglerg. 36 . . „
„ **Theiss** W., Edler v. **Eschenhorst,** k. u. k. Oberst i. R., Elisabethstraße 12 . . . . . „
„ **Then** Franz, k. k. Gymnasial-Professor, Gartengasse 10 „
„ **Thurnwald** Wenzel, Apotheker, Griesgasse 10A . . „
„ **Tomaser** Ubald, P., Chorherr u. Kellermeister des Stiftes Vorau.
390 „ **Tomschegg** Johann, Dr., k. k. Notar, Steiermark . . W.-Graz.
Frau **Trebisch** Sophie, Zinzendorfgasse 21 . . . . . Graz.
Herr **Trnkóczy** Wendelin v., Apotheker u. Chem., Sackstr. 4 „
„ **Trost** Alois, Dr., Neu-Algersdorf bei . . . . . „
„ **Tschamer** A., Dr., Privatdocent an der Universität, prakt. Arzt, Attemsgasse 4 . . . . . „
„ **Tschusi** zu **Schmidhoffen** Victor, R. v., Villa Tannenhof bei Hallein, Salzburg, Poststation . . . . . Hallein.
„ **Ulrich** Karl, Dr., Hof- u. Ger.-Adv., Herrengasse 9 . Graz.
„ **Unterweger** Joh., Landes-Bürgerschul-Lehrer, Steiermark, Poststation . . . . . Judenburg.
„ **Unterwelz** Emil, Dr., k. u. k. Regimentsarzt, Steiermark Friedberg.
„ **Vaczulik** Josef, k. k. Post-Controlor, Castellfeldg. 8 Graz.
400 „ **Vaczulik** Siegm., Apotheker, Steiermark, Poststation W.-Landsberg.
„ **Vargha** Julius, Dr., k. k. Univ.-Professor, Brandhofgasse 11, II. Stock . . . . . Graz.
„ **Vetter** Ferdinand, Graf von der **Lilie,** Steiermark, auf Schloss Hautzenbichl, Poststation . . . . . Knittelfeld.
„ **Vitali** Johann v., k. u. k. Militär-Ober-Intendant, Luthergasse 4, III. Stock links . . . . . Graz.
„ **Volkmer** Ottomar, k. k. Hofrath und Director der Hof- und Staatsdruckerei . . . . . Wien.
„ **Wagner** Adolf, Radwerks-Verweser . . . . . Vordernberg.
„ **Wagner** Fr., R. v. **Kremsthal,** Dr. phil., Privatdocent an der Universität zu Straßburg im Elsass, Rauberg. 16 Graz.
„ **Wallnöfer** Douglas, k. k. Statthalterei-Rechnungs-Revident, Laimburggasse 3 . . . . . „
„ **Walser** Franz, Dr. med., Privat-Docent an der k. k. Universität, Albrechtgasse 8 . . . . . „

Herr **Wanner** Karl, Dr., k. u. k. Oberstabsarzt I. Cl. i. R., Goethestraße 19 . . . . . Graz.
410 „ **Wappler** Moriz, Architekt, Professor an der k. k. Technischen Hochschule i. R., I., Dorotheergasse 8 Wien.
„ **Washington** Stephan, Freiherr v., Dr. iur. . . . . Pöls.
„ **Wassmuth** Anton, Dr., k. k. Universitäts-Professor, Nibelungengasse 30 . . . . . Graz.
„ **Wastler** Josef, k. k. Reg.-Rath, Professor an der k. k. Technischen Hochschule, Attemsgasse 25 . . . . . „
„ **Webern** Karl von, k. k. Bergrath . . . . . Klagenfurt.
„ **Weiss** v. **Schleussenburg** H., k. u. k. General-Major, Maiffredygasse 2 . . . . . Graz.
„ **Weydmann** C., Fabriksbesitzer . . . . . Bruck a. M.
„ **Weywoda** Alexander, Dr., Werksarzt . . . . . Eisenerz.
„ **Windischgrätz** Ernst, Fürst zu, k. u. k. Oberst a. D. und Herrschaftsbesitzer, Langegasse 4 in Graz oder Strohgasse 11, III., Rennweg . . . . . Wien.
„ **Winiwarter** Georg, Ritter v., Seebachergasse 5 . . . Graz.
420 „ **Witt** August, Privatier, Elisabethstraße 26 . . . . . „
„ **Wittembersky** Aurelius v., k. u. k. Schiffs-Lieutenant a. D., Burgring 22 . . . . . „
„ **Wittenbauer** Ferdinand, dipl. Ingenieur, k. k. Prof. an der Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Wolfsteiner** Wilibald, Pater, Rector der Abtei . . . Seckau.
„ **Wolf** Karl, Director . . . . . Gleichenberg.
„ **Wurmbrand** G., Graf, Excellenz, k. u. k. Rittmeister u. Kämmerer, Reichsraths-Abgeordn., Minister a. D. Graz.
„ **Zahlbruckner** A., Berg- und Hüttenwerks-Director, Steiermark, Poststation Köflach . . . . . Gradenb. b. K.
„ **Zeidler** Franz, k. k. Hofrath i. R., Kaiser Josef-Platz 6 Graz.
„ **Zeiringer** Alois, fürstbischöfl. Geist. Rath, Director des landsch. Taubstummen-Institutes . . . . . „
„ **Zoth** Oskar, Dr., Privatdocent an der k. k. Universität „
430 „ **Zsigmondy** Richard, Dr., Privatdocent an der k. k. Technischen Hochschule . . . . . „
„ **Zwölfpoth** Josef, k. k. Finanz-Rechnungs-Revident i. R., Wickenburggasse 34 . . . . . „

Berichtigungen dieses Verzeichnisses *wollen gefälligst dem Herrn Vereins-Secretär* ***Prof. Dr. R. Hoernes, Sparbersbachgasse 29,*** *oder dem Herrn Rechnungsführer* ***Josef Piswanger, Secretär der Techn. Hochschule, Rechbauerstrasse 18,*** *bekanntgegeben werden.*

Gesellschaften, Vereine und Anstalten

mit welchen Schriftentausch stattfindet.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft.
Agram: Akademie der Wissenschaften.
„ Croatischer archäologischer Verein.
„ Croatischer Naturforscher-Verein.
Albany: New-York State-Museum.
Amsterdam: Königl. Akademie der Wissenschaften.
„ K. zoologisch Genotschap.
Annaberg: Annaberg-Buchholzer Verein für Naturkunde.
Angers: Société académique de Maine et Loire.
Arnstadt: Redaction d. „Deutschen botan. Monatsschrift" (Dr. G. Leimbach).
Augsburg: Naturwissenschaftlicher Verein für Schwaben und Neuburg.
Aussig: Naturwissenschaftlicher Verein.
Baden bei Wien: Gesellschaft zur Verbreitung wissenschaftlicher Kenntnisse.
Bamberg: Naturforschende Gesellschaft.
Basel: Naturforschende Gesellschaft.
Batavia: Koninklijke Naturkundige Vereenigung in Nederlandsch-Indië.
Belgrad: Redaction der „Annales géologiques de la péninsule Balkanique" (J. M. Žujović).
Bergen (Norwegen): Bergen's Museum.
Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.
„ Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
„ Redaction der „Entomologischen Nachrichten" (Dr. F. Karsch).
„ „Naturae novitates", herausgegeben von R. Friedländer & Sohn
„ Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
Bern: Schweizerische naturforschende Gesellschaft. (Sitz des Central-Comités ist derzeit in Solothurn, die Bibliothek ständig in Bern.)
„ Naturforschende Gesellschaft.
„ Schweizerische entomologische Gesellschaft.
Bistritz (Siebenbürgen): Gewerbeschule.
Bonn: Naturhistorischer Verein der preuß. Rheinlande und Westphalens.
Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles.
„ Société Linnéenne.
Boston: Society of Natural History.
Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft.
„ Herzoglich naturhistorisches Museum.
Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.

Brescia: Ateneo di Brescia.
Breslau: Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.
Brünn: Naturforschender Verein.
Brüssel: Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts de Belgique.
„ Société Belge de Microscopie.
„ Société entomologique de Belgique.
„ Société malacologique de Belgique.
„ Société royale de Botanique de Belgique.
Budapest: Königl. ungarische Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ Königl. ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Königl. ungarische geologische Anstalt.
„ Redaction der „Természetrajzi Füzetek", ungarisches National-Museum.
„ Ungarisches ornithologisches Central-Bureau (National-Museum).
Calcutta: Asiatic Society of Bengal.
Cambridge *(U. S. A.)*: Museum of Comparative Zoologie at Havard College.
Chapel Hill (North Carolina, U. S.): Elisha Mitchell Scientific Society.
Chemnitz: Naturwissenschaftliche Gesellschaft für Sachsen.
Cherbourg: Société nationale des sciences naturelles.
Christiania: Königl. Universität.
Chur: Naturforschende Gesellschaft.
Coimbra (Portugal): Sociedade Broteriana.
Cordoba (Buenos-Aires): Academia nacional de ciencias.
Danzig: Naturforschende Gesellschaft.
Davenport (Jowa, U. S.): Academy of Natural Sciences.
Denver (Colorado, U. S.): Colorado Scientific Society.
Déva (Siebenbürgen): Archäologisch-historischer Verein des Comitates Hunyad.
Dijon: Académie des sciences, arts et belles-lettres.
Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft.
Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".
Dublin: The royal Dublin Society.
„ Royal Irish Academy.
Dürkheim: Pollichia, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.
Edinburg: Royal Society.
„ Botanical Society, Royal Botane Garden.
Elberfeld: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.
Florenz: Società entomologica italiana.
„ Società Botanica Italiana.
Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein (Stiftstraße 32).
Frankfurt a. M.: Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Frankfurt a. d. O.: Naturwissenschaftlicher Verein.
Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.

Freiburg in Baden: Naturforschende Gesellschaft.
St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.
Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Glasgow: The Natural History Society of Glasgow.
Göttingen: Königl. Gesellschaft der Wissenschaften.
Granville (Ohio, U. S. A.): Scientific Laboratories of Denison University.
„ „The Journal of comparative Neurology" (C. L. Herrick).
Graz: Verein der Ärzte.
„ Steirischer Gebirgs-Verein.
„ K. k. steiermärkische Gartenbau-Gesellschaft.
Greifswalde: Geographische Gesellschaft.
Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Halifax (Nova Scotia): Nova Scotian Institute of Natural Science.
Halle a. d. O.: Naturforschende Gesellschaft.
Halle a. d. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Karolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
„ Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
„ Verein für Erdkunde.
Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
„ Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau: Wetterau'sche Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover: Naturhistorische Gesellschaft.
Harlem: Société Hollandaise des sciences.
„ Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Helsingfors: Societas pro fauna et flora fennica.
Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
„ Verein für siebenbürgische Landeskunde.
Igló: Ungarischer Karpathen-Verein.
Innsbruck: Ferdinandeum.
„ Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
„ Akademischer naturwissenschaftlicher Verein.
Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
„ Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Jowa-City (U. S. A.): Jowa Weather Service.
Karlsruhe: Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Kassel: Verein für Naturkunde.
Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Kiew: Société des Naturalistes de Kiew.
Klagenfurt: Naturhistorisches Landes-Museum für Kärnten.
Klausenburg: Redaction der „Botanischen Zeitschrift" von Professor A. Kanitz.
„ Medicinisch-naturwissenschaftl. Section des siebenbürgischen Museum-Vereines.
Königsberg: K. physikalisch-ökonomische Gesellschaft.

Kopenhagen: K. Danske Videnskabernes Selskab.
Krakau: Akademie der Wissenschaften.
Laibach: Musealverein für Krain.
Landshut: Botanischer Verein.
La Plata: „Revista Argentina de Historia Natural"; Herausgeber Florentino Ameghino in La Plata, Calle 60, Nr. 795.
Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Leipa (früher Böhmisch-Leipa): Nordböhmischer Excursions-Club.
Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Linz: Museum Francisco-Carolinum.
130 „ Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
London: Royal Society.
„ Linnean Society.
„ British Association for the advancement of science.
„ Geological Society.
St. Louis (U. S. A.): Academy of science.
„ „ Missouri Botanical Garden.
Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Lund: Königl. Universität.
Luxemburg: Société Botanique du Grand-Duché du Luxemburg.
140 „ Königl. naturhistorische und mathematische Gesellschaft.
„ „Fauna", Verein Luxemburger Naturfreunde.
Lyon: Académie des sciences, belles lettres et arts.
„ Société d'histoire naturelle et des arts utiles.
„ Société Linnéenne.
„ Société botanique de Lyon.
Madison (Wisconsin, U. S. A.): Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Magdeburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
Mailand: R. Istituto lombardo di scienze, lettere ed arti.
„ Società crittogamologica italiana.
150 **Mannheim**: Verein für Naturkunde.
Marburg a. d. L.: Gesellschaft z. Beförderung d. gesammt. Naturwissenschaft.
Marseille: Faculté des sciences.
Milwaukee (U. S. A.): Naturhistorischer Verein von Wisconsin.
Minneapolis (U. S. A.): Minnesota Academy of Natural Sciences.
Modena: Società dei naturalisti.
Montreal: Royal Society of Canada.
Moskau: Société impériale des naturalistes.
München: Königl. Akademie der Wissenschaften.
„ Geographische Gesellschaft.
160 „ Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
„ Bayerische botan. Gesellschaft z. Erforschung d. heim. Flora.
Münster: Westphälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst.
Neapel: Società reale di Napoli.
„ Società africana d'Italia.
Neisse: Philomathia.

Neuenburg: Société des sciences naturelles.
„ Société murithienne du Valais.
New-York: American Museum of Natural History.
„ State Museum (University of the State of New-York).
Nürnberg: Germanisches National-Museum.
„ Naturhistorische Gesellschaft.
Offenbach: Verein für Naturkunde.
Odessa: Société des naturalistes de la nouvelle Russie.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
Paris: Société entomologique de la France.
„ Société zoologique de la France.
„ Redaction de „l'Annuaire géologique universel" (Dr. Dagincourt.)
„ Redaction der „Feuille des jeunes Naturalistes" (Andr. Dollfus).
„ Redaction des „Le Naturaliste" (E. Deyrolle).
Passau: Naturhistorischer Verein.
Perugia (Italien): Academia Medico Chirurgica.
Petersburg: Comité geologique.
„ Jardin impériale de Botanique.
„ Russische entomologische Gesellschaft.
„ Kaiserl. russische mineralogische Gesellschaft.
„ Académie Impériale des sciences.
„ Société des Naturalistes (kais. Universität).
Philadelphia: Academy of natural Sciences.
„ „Journal of comparative Medicine and surgery", edited by W. A. Conclin.
„ Wagner Free Institute of Sciences.
Pisa: Società Toscana di scienze naturali.
Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
„ Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos".
„ Verein böhmischer Mathematiker.
Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde.
Regensburg: Königl. bayerische botanische Gesellschaft.
„ Naturwissenschaftlicher Verein.
Reichenberg: Verein der Naturfreunde.
Riga: Naturforscher-Verein.
Rio de Janeiro (Brasilien): Museu nacional.
Rom: R. Academia dei Lincei.
„ Specola Vaticana.
„ Societa Romana per gli studi zoologici.
„ Rassegna delle Scienze Geologiche in Italia.
Rom: R. comitato Geologico d'Italia.
„ Società degli Spettroscopisti italiani.
Salzburg: Gesellschaft für Landeskunde.
San Francisco: California Academy of Sciences.
San José: Museo nacional Republica de Costa Rica.

San Paulo (Brasilien): Commissao Geographica e Geologica da Provincia de San Paulo.
Santiago de Chile: Deutscher wissenschaftlicher Verein.
„ Société scientifique du Chili.
Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Stavanger (Norwegen): Stavanger Museum.
Stockholm: K. Svenska Vetenskaps Academien.
Stockholm: Entomologiska Föreningen.
Strassburg: Kaiserl. Landes-Bibliothek.
Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Sydney: Linnean-Society of New South Wales.
Sydney (Australien): Royal Society of New South Wales.
Tacubaya (Mexico): Observatorio astronomico nacional.
Tokyo: Imp. University of Japan, College of Science.
Trenton (New Jersey, U. S.): Trenton Natural History Society.
Trentschin: Naturwissenschaftlicher Verein des Trentschiner Comitates.
Triest: Museo Civico.
„ Società Adriatica di Scienze naturali.
Tromsö: Tromsö Museum.
Turin: Associazione meteorologica italiana.
„ Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino.
Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Oberschwaben.
„ Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Upsala: Königl. Universität.
Venedig: R. istituto veneto di scienze lettere ed arti.
Verona: Academia d' agricoltura, arti et commercio di Verona.
Washington: Smithsonian Institution.
„ U. S. Geological Survey.
„ U. S. Departement of Agriculture (Division of Ornithology and Mammalogy).
Weimar: Thüringischer botanischer Verein.
Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.
Wien: K. k. naturhistorisches Hof-Museum.
„ K. k. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
„ K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
„ K. k. geographische Gesellschaft.
„ K. k. geologische Reichsanstalt.
„ K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
„ K. k. Gradmessungs-Bureau, VIII., Alserstraße 25.
„ K. k. hydrographisches Central-Bureau.
„ Anthropologische Gesellschaft.
„ Österreichische Gesellschaft für Meteorologie.
„ Wissenschaftlicher Club.
„ Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
„ Verein der Geographen an der Universität in Wien.

Wien: Österreichischer Touristen-Club.
„ Section für Naturkunde des Österreichischen Touristen-Club.
„ Verein für Landeskunde in Niederösterreich.
„ Naturwissenschaftlicher Verein an der Universität.
„ Wiener entomologischer Verein.
Wiesbaden: Verein für Naturkunde in Nassau.
Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Yokohama: Seismological Society of Japan.
Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
„ Bibliothek der schweizerischen botanischen Gesellschaft (botan Garten in Zürich).
Zwickau (Sachsen): Verein für Naturkunde.

Die „Mittheilungen" werden ferner versandt:

1. An die Allerhöchste k. u. k. Familien-Fideicommiss-Bibliothek in Wien.
2. An Se. Excellenz den Herrn Minister für Cultus und Unterricht in Wien.
3. An Se. Excellenz den Herrn Ackerbau-Minister in Wien.
4. An die l. Joanneum-Bibliothek (2 Exemplare) in Graz.
5. An den polytechnischen Club in Graz.
6. An die k. k. Universitäts-Bibliothek in Czernowitz.
7. An das Museum in Leibnitz.
8. An das k. k. Ober-Gymnasium in Melk.
9. An die Landes-Oberrealschule in Graz.
10. An den österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein in Wien.
11. An den Leseverein der Studenten in Breslau.
12. An die deutsche Lesehalle der Studenten in Graz.
13. An den deutschen Leseverein an der Berg-Akademie in Leoben.
14. An die Redaction des „Zoologischen Anzeiger" in Leipzig (Professor Dr. V. Carus).
15. An die Redaction des „Archiv für Naturgeschichte" (Prof. Dr. Leukart. Berlin, Nicolai'sche Buchhandlung).
16. An die Redaction der „Tagespost" in Graz.
17. An die Redaction der „Neuen Freien Presse" in Wien.
18. An die Redaction der „Allgemeinen Zeitung" in München.
19. An die Herren Beobachter an den Stationen zur Beobachtung der atmosphärischen Niederschläge in Steiermark.
20. An das geologische Institut der k. k. Universität in Graz.

Bericht

über die

Jahresversammlung am 14. December 1895.

Nach Begrüßung der zahlreich versammelten Mitglieder des Vereines durch den Präsidenten, Herrn Regierungsrath Prof. Dr. Constantin Freiherrn von Ettingshausen, erstattete der Secretär, Herr Custos Gottlieb Marktanner-Turneretscher, den Geschäftsbericht über das abgelaufene Vereinsjahr und der Rechnungsführer, Herr Secretär Josef Piswanger, den Cassebericht. Beide Berichte wurden genehmigend zur Kenntnis genommen.

Über Ersuchen des Präsidenten übernahmen die Herren Rechnungsrath Maximilian Tengg und Rechnungsrevident Ignaz Presterl die Überprüfung der Cassegebarung.

Die Neuwahl der Directionsmitglieder, welche von der Jahresversammlung zu wählen waren, erfolgte per Acclamation und ergab folgendes Resultat:

Präsident:

Professor Dr. Leopold Pfaundler.[1]

Vice-Präsidenten:

Regierungsrath Prof. Dr. Const. Freih. v. Ettingshausen.[2]
Oberforstrath Hermann Ritter von Guttenberg.[3]

Secretäre:

Professor Dr. Rudolf Hoernes.[4]
Custos Gottlieb Marktanner-Turneretscher.[5]

[1] Halbärthgasse Nr. 1.
[2] Laimburggasse Nr. 8.
[3] Leonhardstraße Nr. 9.
[4] Sparbersbachgasse Nr. 29.
[5] Hauptplatz Nr. 11.

Bibliothekar:

K. k. Aich-Oberinspector Ernest Preissmann.[1]

Rechnungsführer:

Secretär der k. k. Techn. Hochschule, Josef Piswanger.[2]

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung hielt der Präsident, Herr Regierungsrath Professor Dr. Constantin Freiherr von Ettingshausen, einen durch zahlreiche Demonstrationen erläuterten Vortrag: „Über die Kreideflora der südlichen Hemisphäre.“[3]

[1] Burgring Nr. 16.

[2] K. k. Technische Hochschule.

[3] Siehe Berichte über die Monatsversammlungen sowie die ausführlichere Wiedergabe des Inhaltes dieses Vortrages, Seite 155.

Geschäftsbericht des Secretärs

für das

Vereinsjahr 1895.

Hochgeehrte Versammlung!

Gestatten Sie, dass ich auch heuer in aller Kürze über die wichtigsten Vorgänge im abgelaufenen Vereinsjahre berichte. - Zu meinem lebhaften Bedauern muss ich auch heuer wieder diesen Bericht mit der Mittheilung über die Verluste, welche unser Verein durch das Ableben mehrerer unserer geehrten Mitglieder erlitten hat, eröffnen. — Da muss ich vor allem eines Mitgliedes gedenken, welches sich durch viele Jahre hindurch die größten Verdienste um das Gedeihen unseres Vereines erworben hat, und welches durch einen unseligen Zufall inmitten seiner an wissenschaftlichen Erfolgen reichen Laufbahn im rüstigen Mannesalter aus unserer Mitte abberufen wurde: es ist dies, wie Sie, hochgeehrte Anwesende, alle wissen, Herr Professor Dr. Gustav Wilhelm. — Wer je Gelegenheit hatte, den nun Verewigten näher kennen zu lernen, wird seine wahrhaft hervorragenden Eigenschaften des Geistes und Gemüthes, speciell seine seltene Bescheidenheit und sein großes Wohlwollen gegen jedermann oft und oft zu bewundern Gelegenheit gehabt haben, und ihm deshalb zeitlebens das wärmste Andenken bewahren. An unserer Technischen Hochschule lehrte Professor Wilhelm seit dem Jahre 1869, also durch 26 Jahre, die Landwirtschaft; für seine großen Verdienste, die er sich sowohl in seinem Lehrberufe, als durch seine publicistische Thätigkeit erwarb, wurde er im Jahre 1873 von Seiner Majestät durch Verleihung des Franz Josef-Ordens ausgezeichnet. Für unseren Verein hat Professor Wilhelm stets in der aufopferungsvollsten Weise gewirkt. Seit dem Jahre 1869 Mitglied desselben, hat sich der Verewigte nicht nur durch zahlreiche hochinteressante Vorträge — den letzten hielt er am 4. Mai d. J. — sondern

insbesondere auch durch seine berathende Stimme in der Direction des Vereines, der er zu wiederholten malen angehörte den wärmsten Dank unseres Vereines gesichert. Unter den vielen Anregungen, die wir ihm verdanken, sind es insbesondere die im Jahre 1875 von ihm ins Leben gerufenen Regenfallbeobachtungs-Stationen, welche von hoher Bedeutung für die Land- und Forstwirtschaft unseres Landes, sowie für die Hydrographie desselben sind. Von den ungemein zahlreichen Publicationen des Verewigten nenne ich hier nur die in den „Mittheilungen" unseres Vereines erschienenen; es sind dies:

1. Beiträge zur Kenntnis der Nahrungspflanzen.
2. Über die Milch.
3. Über den Einfluss des Waldes auf das Klima.
4. Über das Unkraut des Ackerlandes.
5. Über die Errichtung von Stationen zur Messung des Regenfalls in Steiermark.
6. Die athmosphärischen Niederschläge in Steiermark.
7. Übersicht über die Gewittertage von Graz in den 15 Jahren 1869—1883.
8. Die Reblaus.

So schließe ich diese kurze Mittheilung über unser so früh dahingeschiedenes, theures Vereinsmitglied mit den Schlussworten des Nekrologs, den ihm Regierungsrath Professor Wastler gewidmet hat, und welche lauten: Sein Andenken wird lebendig bleiben im Herzen aller, die ihn kannten, und die Saat, die er als wissenschaftlicher Landmann gesäet, wird gedeihen und Früchte tragen zum Wohle seines Vaterlandes und zur Verherrlichung seines Andenkens.

An weiteren Verlusten hat unser Verein zu beklagen:

Herrn Kaufmann Josef Kaiser,
„ k. u. k. Major i. R. Friedrich Ludovici,
„ k. k. Bezirkshauptmann i. R. Karl Schindelka,
„ k. k. Oberbaurath Friedrich v. Stache,
„ Ferdinand Straff,
„ k. k. Regierungsrath Alexander R. v. Worafka.

Gestatten Sie, hochverehrte Anwesende, dass ich Sie ersuche, das Andenken an die Dahingeschiedenen durch Erheben von den Sitzen zu ehren.

Den Stand unserer Mitglieder betreffend, theile ich Ihnen mit, dass wir gegenüber 438 Mitgliedern des Vorjahres unter Abzählung der 7 verstorbenen und 14 ausgetretenen und nach Zuzählung 14 neu eingetretener über einen Mitgliederstand von 431 Personen verfügen.

Auf den Schriftentausch unseres Vereines übergehend, erwähne ich die erfreuliche Thatsache, dass zu den 276 Gesellschaften, mit welchen derselbe im Vorjahre stattfand, drei neue hinzugetreten sind, und zwar:

Das New-York State Museum in Albany;

die Société des Naturalistes de St. Petersbourg (k. Universität);

das k. k. hydrographische Central-Bureau in Wien.

Auch die Drucklegung des 32. Bandes unserer „Mittheilungen" ist schon ziemlich weit vorgeschritten und dürfte dieser Jahrgang, wenn auch etwas weniger voluminös wie einige seiner letzten Vorgänger, an wissenschaftlichem Werte hinter keinem derselben zurückstehen.

Gestatten Sie, dass ich auch heuer von dieser Stelle aus, und zwar, wie ich glaube, im Namen aller Mitglieder jenen Herren den wärmsten Dank sage, die im Laufe des verflossenen Vereinsjahres durch Abhaltung durchwegs hochinteressanter, populär-wissenschaftlicher Vorträge die Interessen unseres Vereines in aufopferungsvoller Weise förderten. Es sind dies die Herren:

Univ.-Prof. Dr. Pfaundler,
Hofrath Prof. Dr. Rollett,
Univ.-Prof. Dr. Hoernes,
Univ.-Prof. Dr. Klemensiewicz,
Univ.-Prof. Dr. Richter,
Regierungsrath Prof. Dr. Freih. v. Ettingshausen.

Auch heuer schließe ich meinen Bericht mit dem innigsten Wunsche, dass unser schöner Verein in allen Orten unserer grünen Mark recht viele neue Freunde finden möge, damit er auch im kommenden Jahre wachse und gedeihe.

Gottlieb Marktanner-Turneretscher.

Cassa-Bericht des Rechnungsführers

für das 32. Vereinsjahr 1895

vom 1. Jänner 1895 bis Ende December 1895.

Post-Nr.	Einnahmen.	Einzeln fl.	kr.	Zusammen fl.	kr.
1	Verbliebener Rest aus dem Vorjahre			1837	25
2	**Beiträge der Vereinsmitglieder:**				
	a) statutenmäßige	1174	70		
	b) höhere Beiträge, und zwar:				
	vom löbl. Gemeinderathe in Graz	50	—	1224	70
3	**Subventionen:**				
	a) vom hohen steiermärkischen Landtage	500	—		
	b) von der löbl. Direction der Steierm. Sparcasse	100	—	600	—
4	**Zinsen der Sparcasse-Einlagen**			104	42
5	**Als Ersatz für eine auf dem Bahntransporte in Verlust gerathene Sendung von „Mittheilungen" des Vereines**			30	
6	**Erlös für verkaufte „Mittheilungen" des Vereines** . . .			3	10
	Summe der Einnahmen . .			3799	47

	Ausgaben.				
1	**Druckkosten:**				
	a) der „Mittheilungen" des Vereines pro 1894 . .	1217	60		
	b) anderer Drucksachen	2	75	1220	35
2	**Gehalte und Entlohnungen:**				
	a) für den Diener Kager	60	—		
	b) „ „ „ Spatt	32	—		
	c) „ anderweitige Dienstleistungen	8	70	100	70
3	**Gewitterbeobachtungs-Auslagen**			20	—
4	**Postporto- und Stempel-Gebüren**			85	20
5	**Für Zeitungsinserate**			5	74
6	**Diverse Auslagen**			18	93
	Summe der Ausgaben . .			1450	92
	Im Vergleiche der Ausgaben mit dem Empfange per			3799	47
	ergibt sich ein Cassarest von			2348	55

Graz, im December 1895.

Prof. Dr. Const. Frh. v. Ettingshausen
Präsident.

Josef Piswanger
Secretär der k. k. Techn. Hochschule
Rechnungsführer.

Journal nebst Rechnung revidiert, den Cassastand erhoben und mit den beiden vorangeführten Documenten übereinstimmend befunden.

Graz, den 4. Februar 1896.

Ignaz Presterl
als Rechnungs-Revisor.

Maximilian Tengg
als Rechnungs-Revisor.

Bericht

über die Verwendung der ausdrücklich zum Zwecke der geologischen Erforschung Steiermarks eingesendeten Beträge.

Post-Nr.		fl.	kr.
	Empfang.		
1	Cassarest aus dem Jahre 1894	170	13
2	Von der Österr. alpinen Montangesellschaft	100	—
3	Zinsen der Sparcassa-Einlage	4	56
	Summe der Einnahmen . .	274	69
	Ausgabe.		
1	Für eine geologische Excursion nach den Rottenmanner Tauern und Seckauer Alpen	205	—
	Summe der Ausgaben . .	205	—
	Im Vergleiche der Ausgaben mit dem Empfange per . .	274	69
	ergibt sich ein Cassarest von	69	69

Graz, im December 1895.

Prof. Dr. C. Doelter
Obmann der Section für Mineralogie und Geologie.

Josef Piswanger
Secretär der k. k. Techn. Hochschule als Rechnungsführer.

Prof. Dr. Const. Frh. v. Ettingshausen
Präsident.

Journal nebst Rechnung revidiert, den Cassastand erhoben und mit den beiden vorangeführten Documenten übereinstimmend befunden.

Graz, am 4. Februar 1896.

Ignaz Presterl
als Rechnungs-Revisor.

Maximilian Tengg
als Rechnungs-Revisor.

Verzeichnis

der

im Jahre 1895 durch Tausch erworbenen Druckschriften.

Agram: Akademie der Wissenschaften.

1. Rad jugoslav. akad.; Knjiga CXVII. (XVII.$_2$); CXX. (XVIII.) Agram 1894, 8°.
„ CXXII. (XIX.); CXXIII. (XX.) Agram 1895, 8°.
2. Ljetopis jugoslav. akad.; 1894; 9. Heft. Agram 1895, 8°.
3. De Piscibus fossilibus comeni, Mrzleci, Lesinae et M. Libanonis. Agram 1895, 4°.

Albany: New-York State-Museum.

45. Annual Report f. the Year 1891. Albany 1892, 8°.
46. „ „ „ „ „ 1892. „ 1893, 8°.

Amsterdam: Koninklije Akademie van Wetenschappen.

1. Jaarboek vor 1894. Amsterdam, 8°.
2. Verslagen der Zittingen v. 26. Mai 1894 bis 18. April 1895. Amsterdam 1895, 8°.
3. Verhandelingen: I. Sect. Deel II. Nr. 7, 8. Amsterdam 1894, 8°.
I. „ „ III. „ 1—4. „ 1895, 8°.
II. „ „ IV. „ 1—6. „ 1894/95, 8°.

Arnstadt: Deutsche botanische Monatsschrift (Dr. G. Leimbach).

XII. Jahrgang, 1894. Arnstadt, 8°.
XIII. „ 1895. „ 8°.

Basel: Naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen, 10. Band, 2. u. 3. Heft. Basel 1894/95, 8°.
„ 11. „ 1. Heft. Basel 1895, 8°.

Belgrad: Redaction der „Annales géologiques de la péninsule Balkanique" (J. M. Žujović).

Annales géologiques, Tome IV, Fasc. 1, 2. Belgrad 1892/93, 8°.
„ „ „ V, „ 1. Belgrad 1893, 8°.

Bergen (Norwegen): Bergens Museums.

Aarbog for 1893. Bergen 1894, 8°.

Berlin: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.

Siehe Graz.

Berlin: Königl. preußisches meteorologisches Institut.

1. Ergebnisse d. Beobachtungen a. d. Stat. 2. u. 3. Ordnung im Jahre 1891, Heft 3. Berlin 1895, 4°.
„ „ 1894, „ 2. „ 1895, 4°.
„ „ 1895, „ 1. „ 1895, 4°.
2. Ergebnisse d. Niederschlagsbeobachtungen im Jahre 1893. Berlin 1895, 4°.
3. „ d. Gewitterbeobachtungen im Jahre 1891. Berlin 1895, 4°.
4. Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1894. Berlin 1895, 8°.

Berlin: Redaction der „Entomologischen Nachrichten" (Dr. F. Karsch).

XXI. Jahrgang, 1895, Heft 1—24. Berlin 1895, 8°.

Berlin: R. Friedländer & Sohn.

Naturae Novitates. XVII. Jahrgang, 1895. Berlin 1895, 8°.

Berlin: Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.

Verhandlungen, 36. Jahrgang, 1894. Berlin 1895, 8°.

Bern: Schweizerische entomologische Gesellschaft in Schaffhausen (Bibliothek in Bern).

Mittheilungen, Vol. IX, 5./6. Heft. Schaffhausen 1895, 8°.

Bistritz: Gewerbeschule.

XIX. Jahresbericht, 1893/94. Bistritz 1894, 8°.

Bonn: Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westphalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück.

Verhandlungen, 51. Jahrgang, 2. Hälfte. Bonn 1894, 8°.
„ 52. „ 1. „ „ 1895, 8°.

Bordeaux: Société des sciences physiques et naturelles.

1. Memoires, 4. Ser. Tome III, Cah. 2. Bordeaux 1893, 8°.
2. „ 4. „ „ IV, „ 1, 2. Bordeaux 1894, 8°.
3. Observations pluv. et therm. Juni 1892 bis Mai 1893. Bordeaux 1893, 8°.

Bordeaux: Société Linnéenne.

1. Actes: Vol. XLV (5. Ser., T. V., 1891—92). Bordeaux 1893, 8°.
„ „ XLVI (5. „ „ VI., 1893). Bordeaux 1893, 8°.
2. Catalogue d. l. Bibliotheque. Fasc. 1. Bordeaux 1894, 8°.

Boston: Society of Natural History.

1. Memoires, Vol. III, N. XIV. Boston 1894, 4°.
„ „ IV, Index. Boston 1886/93, 4°.
2. Proceedings, Vol. XXVI. Part. 2, 3. Boston 1894, 8°.
3. Occasional Papers IV. (Geology of Boston Basin, Vol. I, Part. 2, sammt Tafeln). Boston 1894, 8°.

Bremen: Naturwissenschaftlicher Verein.

1. Abhandlungen, XIII. Band, Heft 2. Bremen 1895, 8°.
2. Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Landeskunde. Heft 1 (Abh. Band XV, Heft 1). Bremen 1895, 8°.

Brescia: Ateneo di Brescia.

Commentari per l'anno 1894. Brescia 1894, 8°.

Brünn: Naturforschender Verein.

1. Verhandlungen, XXXIII. Band, 1894. Brünn 1895, 8°.
2. 13. Bericht der meteorologischen Commission, 1893. Brünn 1895, 8°.

Brüssel: Société royale de Botanique.
Bulletin, Tome XXXIII. Brüssel 1894, 8°.

Brüssel: Société Belge de Microscopie.
1. Bulletin, 21. année, Nr. 1—10. Brüssel 1895, 8°.
2. Annales, Tome XVIII., Fasc. 2. Brüssel 1894, 8°.
„ „ XIX., „ 1, 2. Brüssel 1895, 8°.

Brüssel: Académie royal de sciences, des lettres et des beaux-artes de Belgique.
1. Bulletins: 3. Serie, T. XXV, XXVI, 1893. Brüssel, 8°.
„ 3. „ „ XXVII, XXVIII, 1894. Brüssel, 8°.
2. Annuaires: 1894. Brüssel 1894, 8°.
„ 1895. „ 1895, 8°.

Brüssel: Société entomologique de Belgique.
Annales, Tome XXXVIII. Brüssel 1894, 8°.

Budapest: K. ungar. naturwissensch. Gesellschaft.
1. Mathematische und naturwissensch. Berichte aus Ungarn:
10. Band, October 1891 bis October 1892. Budapest 1893, 8°.
11. „ „ 1892 „ „ 1893. „ 1894, 8°.
12. „ „ 1893 „ „ 1894. „ 1895, 8°.
2. Dr. N. Filarszky: Characeae L. Cl. Rich. Budapest 1893, 4°.
3. K. Hegyfoky: Über die Windrichtung in den Ländern der ungarischen Krone. Budapest 1894, 4°.
4. Dr. E. v. Daday: Cypridicola parasitica Nov. spec. Budapest 1893, 8°.
5. Dr. F. Schafarzik: Die Pyroxen-Andesite des Cserhát. Budapest 1895, 8°.
6. Dr. J. v. Madarász: Erläuterungen etc. zur Ausstellung der ungarischen Vogelfauna. 8°.

Budapest: Königl. ung. Central-Anstalt für Meteorologie u. Erdmagnetismus.
1. Meteorologische u. erdmagnetische Beobachtungen. Budapest 1895, 4°.
2. Jahrbücher. 22. Band. Jahrgang 1892. Budapest 1895, 4°.
3. Beobachtungen des meteorol.-magnet. Central-Observatoriums in Ó-Gyalla 1895, 8°.

Budapest: Redaction der „Naturhistor. Hefte" (Természetrajzi füzetek), herausgegeben vom **ung. National-Museum.**
1. Természetrajzi füzetek. 17. Band, 3. und 4. Heft. Budapest 1895, 8°.
„ „ 18. „ 1.—4. Heft. Budapest 1895, 8°.
2. Die anatomischen Verhältnisse der Cyprois dispar (Chyz.). Beilage z. XVIII. Band d. Term. füz. Budapest 1895, 8°.

Budapest: Königl. ungarische geologische Gesellschaft.
1. Geologische Mittheilungen (földtani közlöny):
XXIV. Jahrgang, 1894. 11.—12. Heft. Budapest 1894, 8°.
XXV. „ 1895. 1.—5. „ „ 1895, 8°.
2. Mittheilungen aus dem Jahrb. der kön. ungar. geolog. Gesellschaft: IX. Band, 7. Heft (Schluss). Budapest 1895, 8°.
3. Jahresbericht d. k. ung. geolog. Anstalt f. d. Jahr 1892. Budapest 1894, 8°.

Budapest: Ungarisches ornithologisches Centralbureau.

Aquila. Zeitschrift für Ornithologie, II. Jahrgang. Budapest 1895, 8°.

Calcutta: Asiatic society of Bengal.

1. Proceedings 1894, Nr. 9—10. Calcutta 1894, 8°.
„ 1895, „ 1—8. „ 1895, 8°.
2. Journal, Vol. LXIII, Part. II, Nr. 3, 4. Calcutta 1894/95, 8°.
„ „ LXIV, „ II, „ 1, 2. Calcutta 1895, 8°.

Cambridge: Museum of comparative Zoology, at Harvard College (Massachusets).

1. Bulletin. Vol. XVI, Nr. 15. Cambridge 1895, 8°.
„ XXV, „ 12. „ 1895, 8°.
„ XXVI, „ 1, 2. „ 1894/95, 8°.
„ XXVII, „ 1—6. „ 1895, 8°.
„ XXVIII, „ 1. „ 1895, 8°.
2. Annual report for 1893/1894. Cambridge, 8°.

Chapel-Hill: Elisha Mitchel Scientific Society (N. C., Nordamerika, U.-St.).

Journal. Vol. XI, Part. 1, 2, 1894. Raleigh, N. C. 1894, 8°.

Christiania: Norwegische Commission der europäischen Gradmessung.

1. Resultate d. Pendelbeobachtungen im Sommer 1894. Christiania 1895, 8°.
2. Astronomische Beobachtungen. Christiania 1895, 4°.

Christiania: Königl. norwegische Universität.

1. Archiv f. Mathematik und Naturwissenschaft.
15. Band, 4. Theil, Christiania 1892, 8°.
16. „ 1.—4. Theil, „ 1893, 8°.
17. „ 1.—4. „ „ 1894/95, 8°.
2. Beskrivelse of en Raekke norske Bergarter of Dr. Th. Kjerulf. — Christiania 1892, 4°.

Chur: Naturforschende Gesellschaft Graubündens.

1. Jahresbericht, 38. Band, 1894/95. Chur 1895, 8°.
2. Ergebnisse d. sanitären Untersuchungen d. Recruten d. Cant. Graubünden. Bern 1895, 4°.

Coimbra: Sociedade Broteriana (Portugal).

Boletim: XII, 1895, Bogen 1—11. Coimbra 1895, 8°.

Cordoba: Academia des sciences (Republica Argentina).

Boletin: Tomo XIV, Entr. 1—2. Buenos-Aires 1894, 8°.

Denver: Colorado Scientific Society (Colorado, U. S. A.).

Proceedings, Vol. IV, 1891, 1892, 1893. Denver, 8°.
Read, November, December 1894. Denver, 8°.
„ Jänner—Juni, October 1895. „ 8°.

Déva: Archäologisch-historischer Verein f. d. Com. Hunyad.

VII. Evkönyve, 1891—1892. Klausenburg 1893, 8°.

Dijon: Académie des sciences, arts et belles-lettres.

Mémoires, 40. Sér., Tome IV, Années 1893—94. Dijon 1894, 8°.

Dorpat: Naturforschende Gesellschaft.

1. Schriften, VIII. Dorpat 1895, 4°.
2. Sitzungsberichte, 10. Band, 3. Heft, 1894. Dorpat 1895, 8°.

Dresden: Naturwissenschaftliche Gesellschaft „Isis".

Sitzungsberichte und Abhandlungen, Jahrgang 1894 (Jänner — Juni) Dresden 1894, 8°.

Dublin: Royal Irish Academy.

1. Transactions. Vol. XXX. Part. 15—17. Dublin 1895, 4°.
2. Proceedings. Vol. III, Nr. 3, 4. Dublin 1894/95, 8°.
3. „Cunningham" Memoires. Nr. X. Dublin 1894, 4°.
4. List of the membres 1895. Dublin, 8°.

Dürkheim a. d. Hart: Naturwissenschaftl. Verein der Rheinpfalz (Pollichia).

1. Mittheilungen Nr. 7 (III. Jahrg.), 1893, 8°.
2. Der Drachenfels b. Dürkheim a. d. Hart. I. Neustadt a. d. H. 1894, 8°.

Düsseldorf: Naturwissenschaftlicher Verein.

Mittheilungen, 3. Heft. Düsseldorf 1895, 8°.

Erlangen: Physikalisch-medicinische Societät.

Sitzungsberichte, 26. Heft, 1894. Erlangen 1895, 8°.

Florenz: Società entomologica italiana.

1. Bolletino, anno XXVI, trim. 2, 3, 4. Florenz 1894, 8°.
„ „ XXVII, „ 1, 2. Florenz 1895, 8°.
2. Resoconti di Adunanze. Anno XXVI. 2. Florenz 1894, 8°.

Frankfurt a. M.: Physikalischer Verein.

Jahresbericht für das Rechnungsjahr 1893/94. Frankfurt a. M. 1895, 8°.

Frankfurt a. M.: Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.

Bericht, 1895. Frankfurt a. M. 1895, 8°.

Frankfurt a. O.: Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt a. O.

1. Monatl. Mittheil., Helios. 12. Jahrg., Nr. 7—12. Frankfurt a. O. 1894, 8°.
„ „ „ 13. „ „ 1—6. „ „ 1895, 8°.
2. Societatem Litterae. 8. Jahrgang, Nr. 10—12. „ „ 1894, 8°.
„ „ „ 9. „ „ 1—9. „ „ 1895, 8°.

Frauenfeld: Thurgauische naturforschende Gesellschaft.

Mittheilungen, 11. Heft. Frauenfeld 1894, 8°.

St. Gallen: St. Gallische naturwissenschaftliche Gesellschaft.

Bericht 1892/93. St. Gallen 1894, 8°.

Genf: Société de Physique et d'histoire naturelle.

Compte rendu des séances, XI. 1894. Genf 1894, 8°.

Genf: Schweizerische entomologische Gesellschaft. Siehe Bern.

Giessen: Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.

30. Bericht. Giessen 1895, 8°.

Göttingen: Königliche Gesellschaft der Wissenschaften.

1. Nachrichten aus dem Jahre 1894. Nr. 4 (Schluss). Göttingen 1895, 8°.
„ „ „ „ 1895. „ 1—3. Göttingen 1895, 8°.
2. Geschäftliche Mittheilungen. 1895. Nr. 1, 2. Göttingen 1895, 8°.

Granville: Redaction des „Journal of Comparative Neurology", C. L. Herrick. (Ohio, U.-S. A.)

The Journal, Vol. IV, pag. 193—206, CLIII—CCXII (Schluss). Granville, 8°.
The Journal, Vol. V, pag. 1—214, I—CII. Granville, 8°.

Granville: Scientific Laboratories of Denison University. (Ohio, U.-S. A.)
Bulletin, Vol. VIII, Part. 1, 2. Granville 1893/94, 8°.

Graz: Deutscher und Österreichischer Alpenverein.
Mittheilungen, 1895, Nr. 1—24. Berlin 1895, 8°.

Graz: K. k. steiermärkischer Gartenbau-Verein.
Mittheilungen, 1895, Nr. 1—12. Graz 1895, 8°.

Graz: Steirischer Gebirgsverein.
Jahresbericht für 1894. 22. Jahrgang. Graz 1895, 8°.

Graz: Direction der steiermärkischen Landes-Oberrealschule.
44. Jahresbericht, 1894/95. Graz 1895, 8°.

Graz: Verein der Ärzte.
Mittheilungen. XXXI. Jahrgang, 1894. Graz 1895, 8°.

Güstrow: Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv, 48. Jahrgang, 1894. I. und II. Güstrow 1894/95, 8°.

Halifax (Nova Scotia): **Nova Scotian Institute of Naturale Science.**
Proceedings and Transactions, Second Ser. Vol. I, Part. 3 (1892/93). Halifax 1893, 8°.

Halle a. O.: Naturforschende Gesellschaft.
Bericht über die Sitzungen im Jahre 1892. Halle 1892, 8°.

Halle a. S.: Verein für Erdkunde.
Mittheilungen, 1895. Halle a. S. 1895, 8°.

Halle a. S.: Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift für Naturwissenschaften. 67. Band, Heft 3—6. Leipzig 1894, 8°.
„ „ „ 68. „ „ 1—2. „ 1895, 8°.

Halle a. S.: Kaiserl. Leopoldinisch-Carolinische deutsche Akademie der Naturforscher.
1. Leopoldina. Heft XXXI, Nr. 1—24. Halle a. d. S. 1895, 4°.
2. Botanisches Beiblatt, 3 Nummern. Halle a. S. 1895, 4°.

Hamburg: Naturwissenschaftlicher Verein.
1. Abhandlungen, XIII. Band. Hamburg 1895, 4°.
2. Verhandlungen, 3. Folge, II., 1894. Hamburg 1895, 8°.

Hamburg: Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen 1891—93, VIII. Band. Hamburg 1894, 8°.

Hanau: Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Bericht über den Zeitraum vom 1. December 1892 bis 30. April 1895. Hanau 1895, 8°.

Harlem: Fondation de P. Teyler van der Hulst.
Archives, Ser. II, Vol. IV. 2. Part. Harlem 1894, 8°.

Harlem: Société Hollandaise des sciences.
Archives Néerlandaises, Tome XXVIII. Nr. 5. Harlem 1895, 8°.
„ „ „ XXIX. „ 1—3. Harlem 1895, 8°.

Heidelberg: Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen, neue Folge, 5. Band, 3. Heft. Heidelberg 1894, 8°.

Hermannstadt: Verein für siebenbürgische Landeskunde.
1. Archiv. XXV. Band, 2. Heft. Hermannstadt 1895, 8°.
„ XXVI. „ 3. „ „ 1895, 8°.
2. Jahresbericht für das Vereinsjahr 1894/95. Hermannstadt, 8°.

Hermannstadt: Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen, XLIV. Jahrgang. Hermannstadt 1895, 8°.

Jena: Geographische Gesellschaft für Thüringen.
Mittheilungen, 13. Band. Jena 1894, 8°.

Jena: Medicinisch-naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Jena'sche Zeitschrift für Naturwissenschaft, XXIX. Band (neue Folge, 22. Band), 1.—4. Heft. Jena 1894, 8°.

Innsbruck: Ferdinandeum.
Zeitschrift; 3. Folge, 39. Heft. Innsbruck 1895, 8°.

Innsbruck: Naturwissenschaftlich-medicinischer Verein.
Berichte, I. Jahrgang, Heft 1, 2. 1870/71. Innsbruck, 8°.
„ II. „ „ 1—3. 1871/72. „ 8°.
„ III. „ „ 1—3. 1873. „ 8°.
„ IV. „ „ 1, 2. 1874. „ 8°.

Kiel: Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften, Band X, Heft 2. Kiel 1895, 8°.

Kiew: Société des naturalistes.
Mémoires, Tome XII, Livre 1, 2. Kiew 1892, 8°.
„ „ XIII, „ 1, 2. „ 1894, 8°.
„ „ XIV, „ 1. „ 1895, 8°.

Klagenfurt: Naturhistorisches Landesmuseum.
1. Jahrbuch, 23. Heft (XLI. und XLII. Jahrgang). Klagenfurt 1895, 8°.
2. Diagramme d. magnet. u. meteorol. Beobacht. 1894. Klagenfurt 1894, Fol.

Klausenburg: Medicinisch-naturwissenschaftliche Section des Siebenbürgischen Museum-Vereines.
Orvos-természettudomanyi értesitö:
1. 20. Jahrgang. 2. Section. Heft 1, 2. Klausenburg 1895, 8°.
2. Inhalts-Verzeichnis 1884—1893. „ 1895, 8°.

Königsberg i. Pr.: Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften. 35. Jahrgang, 1894, Königsberg 1895, 4°.

Kopenhagen: Kön. Danske Videnskabernes Selskabs (Academie Royale).
Oversigt, 1894, Nr. 3 (Schluss). Kopenhagen, 8°.
„ 1895, „ 1 und 2. Kopenhagen, 8°.

Krakau: Akademie der Wissenschaften.
Anzeiger, 1895, Nr. 1—10. Krakau 1894, 8°.

Laibach: Museal-Verein für Krain.
1. Mittheilungen, 7. Jahrgang, Abth. 1, 2. Laibach 1894, 8°.
„ 8. „ „ 1—3. „ 1895, 8°.
2. Izvestja muzejskega. L. V., Ses. 1—6. „ 1895, 8°.

Lausanne: Société Vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. 3. Série, Vol. XXX, Nr. 115, 116. Lausanne 1894, 8°.
„ 3. „ „ XXXI, „ 117, 118. „ 1895, 8°.

Leipa (Böhmisch-): Nordböhmischer Excursions-Club.
Mittheilungen, 18. Jahrgang, Heft 1—4. Leipa 1895, 8°.

Leipzig: Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte, 19. bis 21. Jahrgang, 1892/94. Leipzig 1895, 8°.

Linz: Verein für Naturkunde in Österreich ob der Enns.
20. Jahresbericht. Linz 1891, 8°.
23. „ „ 1894, 8°.
24. „ „ 1895, 8°.

Linz: Museum Francisco-Carolinum.
53. Bericht. Linz 1895, 8°.

London: Linnean Society.
1. The Journal, Vol. XXX, Nr. 209—210. London 1894/95, 8°.
2. Proceedings: November 1893 bis Juni 1894. London, 8°.
3. Mitglieder-Verzeichnis 1894/95. London 1894, 8°.

London: British Association for the advancement of sience.
Report of the 64. Meeting, September 1894. London 1894, 8°.

London: Royal Society.
1. Proceedings. Vol. LVII, Nr. 340—346. London 1894, 8°.
„ „ LVIII, „ 347—352. „ 1895, 8°.
2. Philosophical Transactions, Vol. 185 A. Part. I, II. London 1894/95, 4°.
„ „ „ 185 B. „ I, II. „ 1895, 4°.
3. Catalogue of the Philos. Transact. 1800—1895. London 1895, 8°.
4. Indian Meteorological. Memoires, Vol. VII, Part. 1, 2. Simla 1894, 4°.
5. Mitglieder-Verzeichnis vom 30. November 1894, 4°.

London: Geological Society.
1. Abstracts of the Proceedings, Nr. 629—645. London 1895, 8°.
2. Geological Literature, 2. Sem. 1894. London 1895, 8°.

St. Louis: Academy of Science.
Transactions, Vol. VI, Nr. 9—17. St. Louis 1893/94, 8°.

Lund: Königl. Universität.
Acta universitatis Lundensis, Tome XXX, 1893/94. Lund 1893/94, 4°.

Lüneburg: Naturwissenschaftlicher Verein für das Fürstenthum Lüneburg.
Jahreshefte, XIII., 1893—1895. Lüneburg 1895, 8°.

Luxemburg: Institut royal Grand-Ducal de Luxemburg. Sections d. sciences naturelles et mathematiques.)
Publications, Tome XXIII. Luxemburg 1894, 8°.

Luxemburg: Verein Luxemburger Naturfreunde „Fauna".
Mittheilungen. 4. Jahrgang 1894, Nr. 8 (Schluss). Luxemburg, 8°.

Lyon: Académie des sciences, belles-lettres et arts.
Mémoires, III. Sér., Tome II. Lyon 1893, 8°.

Lyon: Société d'agriculture, histoire naturelle et arts utiles.
Annales, 7. Sér., Tome I, 1893. Lyon 1894, 8°.

Marseille: Faculté des sciences.
Annales, Tome IV, Fasc. 1—3. Marseille 1894, 4°.

Milwaukee: Natural History society.
Annual Report., September 1893 bis August 1894. Milwaukee 1894, 8°.

Minneapolis: Minnesota Academy of Natural Sciences.
Occasional Papers, Vol. I, Nr. 1. Minneapolis 1894, 8°.
Modena: Società dei Naturalisti.
Atti, Serie III, Vol. XIII, Anno XXVIII, Fasc. 1. Modena 1894, 8°.
Montreal: Royal Society of Canada.
Proceedings and transactions for the Year 1894. Vol. XII. Ottawa 1895. 4°.
Moskau: Société impériale des naturalistes.
Bulletin. Année 1894, Nr. 3, 4. Moskau 1894, 8°.
„ „ 1895, „ 2. „ 1895, 8°.
München: Königl. bayerische Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte der mathematisch-physikalischen Classe:
1894, Heft 4. München 1894, 8°.
1895, „ 1, 2. München 1895, 8°.
München: Gesellschaft für Morphologie und Physiologie.
Sitzungsberichte X, 1894, Heft 1—3. München 1895, 8°.
„ XI, 1895, „ 1. München 1895, 8°.
München: Geographische Gesellschaft.
Jahresbericht für 1892 und 1893. München 1894, 8°.
München: Bayerische botanische Gesellschaft zur Erforschung der heimischen Flora.
Berichte, Band III, 1893. München 1893, 8°.
Münster: Westphälischer Provinzial-Verein.
22. Jahresbericht für 1893/94. Münster 1894, 8°.
Neapel: Società reale die Napoli.
Rendiconti dell' accademia della science fisiche e matematiche:
Ser. 2, Vol. VIII, Fasc. 11—12. Neapel 1894, 4°.
„ 3, „ I, „ 1—11. „ 1895, 8°.
Neuenburg: Société des Sciences Naturelles (La Murithienne).
Siehe Sion.
New-York: American Museum of Natural History.
1. Bulletin. Vol. VI, 1894. New-York 1894, 8°.
2. Annal Report f. the Year 1893. New-York 1894, 8°.
„ „ „ „ „ 1894. „ 1895, 8°.
Nürnberg: Germanisches National-Museum.
1. Anzeiger. Jahrgang 1894. Nürnberg 1894, 8°.
2. Mittheilungen. Jahrgang 1894. Nürnberg 1894, 8°.
3. Katalog d. i. germ. Museum vorh. z. Abdrucke bestimmten Holzstöcke v. XV.—XVIII. Jahrh.; 2. Th., XVII., XVIII. Jahrh. Nürnberg 1894, 8°.
Nürnberg: Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen. X. Band, 3. Heft. Nürnberg 1895, 8°.
Odessa: Société des naturalistes de la Nouvelle-Russie.
Jahrbuch. Tome XIX, Nr. 1, 2. Odessa 1894/95, 8°.
Offenbach: Offenbacher Verein für Naturkunde.
33.—36. Bericht. 3. Mai 1891 bis 5. Mai 1895. Offenbach 1895, 8°.
Osnabrück: Naturwissenschaftlicher Verein.
10. Jahresbericht f. d. Jahre 1893 und 1894. Osnabrück 1895, 8°.

Paris: Société entomologique de France.

Bulletin de séances, 1895. Paris 1895, 8°.

Paris: Redaction des „Annuaire géologique universel" (Dr. Dagincourt).

Annuaire géologique universel 1893, Tome X, Fasc. 2—4. Paris 1895, 8°.

Paris: Société zoologique de France.

1. Bulletin pour l'année 1894, T. XIX, Nr. 1—9 (Schluss). Paris 1894, 8°.
2. Hippolyte Larrey. Paris 1895, 8°.

Paris: Redaction des „Feuille des jeunes naturalistes" (A. Dollfuss).

Feuille des jeunes naturalistes. 25. Jahrg. (289—300.) Paris 1895, 8°.

Passau: Naturhistorischer Verein.

16. Bericht f. d. Jahre 1890—1895. Passau 1895, 8°.

Perugia: Accademia Medico-Chirurgica.

Atti e Rendiconti. Vol. VI, Fasc. 2—4. Perugia 1894, 8°.
„ „ „ „ VII, „ 1—3. „ 1895, 8°.

St. Petersburg: Jardin impérial de Botanique.

Acta horti Petropolitani: T. XIII, Fasc. 2. St. Petersburg 1894, 8°.

St. Petersburg: Académie Impériale des sciences.

Bulletin: Nouv. Ser. III (XXXV), Nr. 1, 3, 4 (Schluss). St. Petersburg 1893/94, 8°.
„ „ „ V, Tome II, Nr. 1—5. St. Petersburg 1895, 4°.
„ „ „ V, „ III, „ 1. St. Petersburg 1895, 8°.

St. Petersburg: Société des Naturalistes (K. Universität).

1. Traveaux: Tome II, Heft 2. St. Petersburg 1871, 8°.
„ „ III, „ —. „ 1872, 8°.
„ „ IV, „ 1, 2. „ 1873, 8°.
„ „ V, „ 1. „ 1874, 8°.
„ „ VIII, „ —. „ 1878, 8°.
„ „ XI, „ —. „ 1880, 8°.
„ „ XII, „ 1, 2. „ 1881/82, 8°.
„ „ XIII, „ 1, 2. „ 1882/83, 8°.
„ „ XIV, „ 1, 2. „ 1883/84, 8°.
„ „ XV, „ 1, 2. „ 1884, 8°.
„ „ XVI, „ 1, 2. „ 1885, 8°.
„ „ XVII, „ —. „ 1886, 8°.
„ „ XVIII, „ —. „ 1887, 8°.

2. Traveaux, Section de Botanique:
Vol. XIX—XXV, 1888—1895. St. Petersburg 1888—1895, 4°.

3. Traveaux, Section de Géologique et Mineralogie:
Vol. XIX, XX, XXI (Fasc. 1), XXII (Fasc. 1, 2), XXIII, 1888—1895. St. Petersburg 1888—1895, 8°.

4. Traveaux, Section de Zoologique et de Physiologie:
Vol. XIX, XX (1), XXI (1, 2), XXII (1, 2), XXIII (1, 2), XXIV (1, 2), XXV (1), 1888—1895. St. Petersburg 1888—1895, 8°.

5. Protokolle, 1895, Nr. 1—4.

St. Petersburg: Kais. russische mineralogische Gesellschaft.

1. Verhandlungen, 2. Sér., 30. Band. St. Petersburg 1893, 8°.
„ 2. „ 31. „ „ 1894, 8°.

2. Materialien zur Geologie Russlands. Band XVII. St. Petersburg 1895, 8°.

St. Petersburg: Comité Géologique.

1. Bulletins, Tome XII, 1895, Nr. 3—7. St. Petersburg 1893, 8°.
2. Supplément au Tome XII, 1892. St. Petersburg 1893, 8°.
3. Mémoires, Vol. IV, Nr. 3 (Schluss). St. Petersburg 1893, 4°.

Philadelphia: Academy of natural sciences.

Proceedings, 1893, Part. 3. Philadelphia 1893, 8°.
„ 1894, „ 1—3. „ 1894, 8°.

Pisa: Società Toscana di science naturali.

1. Atti (Processi verbali). Vol. IX, pag. 133—310 (Schluss). Pisa 1894/95, 8°.
2. Atti (Memorie). Vol. XIV. Pisa 1895, 8°.

Prag: Königl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.

1. Jahresbericht für das Jahr 1894. Prag 1895, 8°.
2. Sitzungsberichte. Jahrgang 1894. Prag 1895, 8°.

Prag: Verein böhmischer Mathematiker.

Časopis. Ročn. XXIV. Cislo 2—5. Prag 1894, 8°.
„ „ XXV. „ 1, 2. „ 1895, 8°.

Prag: Naturwissenschaftlicher Verein „Lotos".

Lotos, Jahrbuch für Naturwissenschaft, XV. Band (der ganzen Reihe 43. Band). Prag 1895, 8°.

Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde.

Verhandlungen. Neue Folge, 8. Heft, Jahrgang 1892/93. Pressburg 1894, 8°.

Regensburg: Kön. bayerische botanische Gesellschaft.

Katalog der Bibliothek, 1. Theil. Regensburg 1895, 8°.

Reichenberg: Verein der Naturfreunde.

Mittheilungen, 26. Jahrgang. Reichenberg 1895, 8°.

Riga: Naturforscher-Verein.

1. Correspondenzblatt, XXXVII. Riga 1894, 8°.
2. Die Jubiläumsfeier des Naturforscher-Vereines zu Riga am 27. März 1895. Riga 1895, 8°.
3. Festschrift zum 50jährigen Bestehen. Riga 1895, 8°.

Rom: Reale Academia dei Lincei.

Atti. Ser. V, Vol. IV, 1. Sem., Fasc. 1—12. Rom 1895, 8°.
„ „ V, „ IV, 2. „ „ 1—12. „ 1895, 8°.

Rom: Società degli Spettroscopisti italiani.

Memoire. Vol. XXIII, Disp. 11, 12. Rom 1895, 4°.
„ „ XXIV, „ 1—11. Rom 1895, 4°.

Rom: Specola Vaticana.

P. Francesco Denzi. Cenni Necrologici. Rom 1894, 8°.

Rom: Società Romana per gli studi Zoologici.

Bolletino. Vol. IV, Nr. 1—4. Rom 1895, 8°.

Salzburg: Gesellschaft für Salzburger Landeskunde.

Mittheilungen, 35. Vereinsjahr, 1895. Salzburg, 8°.

San Francisco: California Academy of Sciences.

Proceedings, Vol. IV, Part. 1. San Francisco 1894, 8°.

Santiago (Chili): Société scientifique.
Actes, Tome IV (1894), 4., 5. Livr. Santiago 1895, 4°.

Sarajevo: Bosnisch-herzegowinisches Landes-Museum.
Glasnik. God. VI, 1894. Heft 4. Sarajevo 1894, 8°.
„ „ VII, 1895. „ 1—2. Sarajevo 1895, 8°.

Sion (Valais, Schweiz): **Société valaisanne des sciences naturelles.** (La Murithienne.)
Bulletin de traveaux, Fasc. XXI—XXII (1892—1893). Sion 1894, 8°.

Stavanger: Stavanger Museum (Norwegen).
Aarsberetning for 1893. Stavanger 1894, 8°.

Stockholm: Entomologiska föreningen.
Entomologisk Tidskrift, Jahrgang 15, Nr. 1—4. Stockholm 1894, 8°.

Stockholm: Königl. schwedische Akademie der Wissenschaften.
1. Handlingar (Mémoires): Band 25, II. Hälfte 1892. Stockholm 1893/94, 4°.
„ „ „ 26. Stockholm 1894/95, 4°.
2. Öfversigt (Bulletin), 51. Jahrgang, 1894. Stockholm 1895, 8°.
3. Accessions Catalog Nr. 9, 1894. Stockholm 1895, 8°.
4. Om Sveriges zoologiska Hafsstation Kristineberg. Von Hjalmar Théel. Stockholm 1895, 8°.

Stuttgart: Verein für vaterländische Naturkunde in Württemberg.
Jahreshefte, 51. Jahrgang, 1895, 8°.

Sidney: Royal-Society of New-South-Wales.
Journal & Proceedings: Vol. XXVIII, 1894. Sidney, 8°.

Sidney: Linnean-Society of New-South-Wales.
Proceedings: 2. Ser., Vol. VIII., P. 1. Sidney, 8°.
„ 2. „ „ IX., „ 1, 3, 4. Sidney, 8°.

Tacubaya (Mexiko): Observatorio astronomico nacional.
1. Annuario. Para el año de 1896. Año XVI. Mexiko 1895, 16°.
2. Bolletin, Tomo I, Nr. 20—22. Mexiko, 4°.

Tokyo (Japan): **College of Science, Imperial University.**
1. Journal. Vol. VII, Part. 2—5. Tokyo 1894/95, 4°.
2. Calendar for the Year 1894—1895. Tokyo 1895, 16°.

Triest: Museo Civico di Storia naturale.
Atti IX (Vol. III der neuen Serie). Triest 1895, 8°.

Tromsoe: Tromsoe-Museum.
1. Aarshefter 16. Tromsoe 1894, 8°.
2. Aarsberetning for 1892. Tromsoe 1893, 8°.

Turin: Società meteorologica italiana.
Bolletino mensuale. Ser. II. Vol. XV. Nr. 1—12. Turin 1895, 4°.

Turin: Musei di Zoologia et Anatomia comparata della R. Università.
Bolletino. Vol. IX (Nr. 179—192). 1894. Turin, 8°.
„ „ X („ 193—209). 1895. „ 8°.

Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben.
Württembergische Vierteljahrshefte. Neue Folge, III. Jahrgang, Heft 1—4, Stuttgart 1894, 8°.

Upsala: Königl. Universität.

1. Årsskrift, 1870 (I, III), 1872 (I), 1873 (II), 1874 (I, II), 1875 (I, IV, V), 1876 (II), 1878 (I), 1894. Upsala 1869/70—1894, 8°.
2. Bulletin of the Geological Institution of the University of Upsala. Vol. I, Nr. 1 (1892), Nr. 2 (1893). Upsala 1893/94, 8°.
„ II, „ 3, Part. 1 (1894). Upsala 1895, 8°.
3. Meddelanden fran Upsala Univers. mineralog.-geolog. Institution, Nr. 1—18. Upsala 1891—1895, 8°.
4. 63 Separatabdrücke mathematisch-naturwissenschaftl. Abhandlungen aus verschiedenen Zeitschriften.

Venedig: R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti.

Atti, Ser. VII, Tom. LII, Disp. 4—9 (Schluss). Venedig 1893/94, 8°.
„ „ VII, „ LIII, „ 1—3. Venedig 1894/95, 8°.

Verona: Accademia d' agricoltura, arti e commercio.

Memorie, Vol. LXX. Verona 1894, 8°.
„ „ LXXI. Fasc. 1. Verona 1895, 8°.

Washington: Smithsonian Institution.

1. Annual Report, 1892 (bis Juli 1892). Washington 1893, 8°.
„ „ 1893 („ „ 1893). „ 1894, 8°.
2. Report of the Secretary of Agriculture 1893. Washington 1894, 8°.

Washington: United States Geological Survey.

12. Annual Report 1890—1891, Part. 1, 2. Washington 1891, 8°.
13. „ „ 1891—1892, „ 1—3. „ 1892/93, 8°.

Washington: U. S. Departement of Agriculture, Division of Ornithology and Mammalogy.

1. Bulletin Nr. 6. Washington 1895, 8°.
2. North American Fauna Nr. 8, 10. Washington 1895, 8°.

Weimar: Thüringer botanischer Verein.

Mittheilungen, neue Folge, 6. Heft. Weimar 1894, 8°.
„ „ „ 7. „ „ 1895, 8°.

Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes.

Schriften. 9. Jahrgang, 1894. Wernigerode 1894, 8°.

Wien: K. k. hydrographisches Central-Bureau.

1. Jahrbuch, I. Jahrgang, 1895. Wien 1895, 4°.
2. Tabellarische Übersicht der Schneehöhen im österr. Donaugebiete etc. Winter 1894/95. Nr. 1—21. (Tabellen.)

Wien: Wissenschaftlicher Club.

Monatsblätter, XIII., XIV., XV., XVI. Jahrgang. Wien 1892—1895, 8°.

Wien: Direction des k. k. naturhistorischen Hof-Museums.

Annalen. Band IX, Nr. 3, 4. Wien 1894, 8°.
„ „ X, „ 1, 2. „ 1895, 8°.

Wien: K. k. geologische Reichsanstalt.

1. Verhandlungen. 1895. Nr. 1—18. Wien 1895, 8°.
2. Jahrbuch, XLIV. Band, 1894, 3., 4. Heft. Wien 1894, 8°.
„ XLV. „ 1895, 1. Heft. Wien 1895, 8°.

Wien: Anthropologische Gesellschaft.
Mittheilungen. XXIV. Band. (Neue Folge, XIV. Band), Heft 6. Wien 1894, 4°.
„ XXV. „ „ „ XV. „ „ 1—5. Wien 1895, 4°.
„ XXV. „ „ „ XV. „ (Festsitzung). „ 1895, 4°.

Wien: K. k. geographische Gesellschaft.
Mittheilungen. XXXVIII. Band. Nr. 1—10. Wien 1895, 8°.

Wien: K. k. Gartenbau-Gesellschaft.
Wiener illustrierte Garten-Zeitung, 1895. Heft 1—12. Wien 1895, 8°.

Wien: K. k. zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. XLIV. Band, Heft 3, 4. Wien 1894, 8°.
„ XLIV. „ „ 1—10. Wien 1895, 8°.

Wien: Verein für Landeskunde von Niederösterreich.
1. Blätter des Vereines, neue Folge:
XXVII. Jahrgang, Nr. 1—12. Wien 1893/94, 8°.
XXVIII. „ „ 1—12. „ 1894/95, 8°.
2. Topographie von N.-Österreich, IV. Thl., 3. Bd., 1.—3. Hft. Wien 1894, 4°.
3. Urkundenbuch, II. Band, Bogen 1—14. Wien 1894/95, 8°.

Wien: Verein für Naturkunde (Section des Österr. Touristen-Club).
Mittheilungen. VII. Jahrgang, Nr. 1—12. Wien 1895, 4°.

Wien: K. k. Gradmessungs-Bureau.
1. Astronomische Arbeiten; 6. Band, Längenbestimmungen. Wien 1894, 4°.
2. „ „ Bestimmung d. Polhöhe u. d. Azimuths a. d. Stationen: Spieglitzer Schneeberg, Hoher Schneeberg und Wetznik. Wien 1895, 4°.

Wien: Entomologischer Verein.
5. Jahresbericht. Wien 1894, 8°.

Wien: Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften. 35. Band. Wien 1895. 8°.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher. 48. Jahrgang. Wiesbaden 1895, 8°.

Würzburg: Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
1. Sitzungsberichte. Jahrgang 1894. Würzburg 1894, 8°.
2. Verhandlungen. XXVIII. Band. Würzburg 1895, 8°.

Zürich: Schweizerische botanische Gesellschaft.
Berichte. Heft 5. Bern 1895, 8°.

Zürich: Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrschrift. 39. Jahrgang, 3.—4. Heft. Zürich 1894, 8°.
„ 40. „ 1.—2. „ „ 1895, 8°.

Zwickau (Sachsen): **Verein für Naturkunde.**
Jahresbericht 1894. Zwickau 1895, 8°.

Verzeichnis

der

im Jahre 1895 eingelangten Geschenke.

Druckschriften.

Von den P. T. Verfassern.

Albin Belar: Freih. Sigismund Zois' Briefe mineralog. Inhalts. Laibach 1895, 8°.

J. Hann:

1. Die Verhältnisse der Luftfeuchtigkeit auf dem Sonnblickgipfel. Wien 1895, 8°.
2. Der tägliche Gang des Barometers an heiteren und trüben Tagen. Wien 1895, 8°.

Heinrich Hartl: Meteorologische und magnetische Beobachtungen in Griechenland. Wien 1895, 8°.

Charles Janet in Beauvais:

1. Sur les nids de la Vespa crabro L. Paris 1894, 4°.
2. Sur les Nerfs de l'antenne et les organes chortodonaux chez les Fourmis. Paris 1894, 4°.
3. Sur le système glandulaire des Fourmis. Paris 1894, 4°.
4. Etudes sur les Fourmis. 4., 5., 7., 8., 9., 10., 11. Note. Paris u. Beauvais, 1894/95, 8°.
5. Transformation artificielle en Gypse du Calcaire friable des Fossiles des Sables de Bracheux. Paris 1894, 8°.
6. Sur la Vespa crabro L. Paris 1895, 4°.
7. Observations sur les Frelons. Paris 1895, 4°.

Dr. **Otto Kuntze:** Geogenetische Beiträge. Leipzig 1895, 8°.

Dr. **Saint-Lager:** Onothera ou Oenothera. Les Anes et le vin. Paris 1893, 8°.

Michele Stossich:

1. Il genere Ankylostomum dubini. Triest 1895, 8°.
2. Osservazioni sul Solenophorus megalocephalus. Triest 1895, 8°.
3. I Distomi dei Rettili. Triest 1895, 8°.
4. Notizie Elmintologiche. Triest 1895, 8°.

Josef Ullepitsch:

1. Botanische Aphorismen. S. A. 5 pag., 8°.
2. Zur Flora d. Tatra. S. A. 3 pag., 8°.

J. Unterweger: Über den Zusammenhang der Kometen mit der 11jährigen Periode der Sonnenflecken und der 35jährigen Periode der Klimaschwankungen. S. A. 8°.

Vom k. u. k. Reichs-Kriegsministerium (Marine-Section) in Wien.

Relative Schwerebestimmungen durch Pendelbeobachtungen. Ausgeführt von der k. u. k. Kriegs-Marine 1892—1894. Wien 1895, 8°.

Von der industriellen Gesellschaft in Mühlhausen.

Jahresbericht 1894. Straßburg 1894, 8°.

Von der königl. Universität in Strassburg.

1. E. Bronnert. Über die Condensation von Isovaleraldehyd mit Glutarsäure. Straßburg 1894, 8°.
2. A. Brooke. Über Phenyl-Itaconsäure, Citraconsäure, Mesaconsäure und Aticonsäure. Straßburg 1894, 8°.
3. A. Dannenberg. Studien an Einschlüssen in den vulkanischen Gesteinen des Siebengebirges. Wien 1894, 8°.
4. A. W. Day. Zur Constitution imidierter Abkömmlinge der O-Phtalsäure. Straßburg 1895, 8°.
5. F. Fichter. Über Propyl-Itaconsäure, Citraconsäure und Mesaconsäure. Straßburg 1894, 8°.
6. Ch. S. Fischer. Über die quantitative Bestimmung des Glycocolls in den Zersetzungsproducten der Gelatine. Straßburg 1894, 8°.
7. A. C. M. Gregory. Beobachtungen über die elektrische Leitfähigkeit von Salzen. Straßburg 1893, 8°.
8. W. X. Hoeffken. Über die Darstellung und das Verhalten der Hexylita-Citra- und Mesaconsäure. Straßburg 1893, 8°.
9. J. E. Mackenzie. Über die $\alpha\beta$- und $\beta\gamma$-Pentensäure. Straßburg 1894, 8°.
10. B. Nöldecke. Die Metamorphose des Süßwasserschwammes. Jena 1894, 8°.
11. H. Perrin. Über gebromte Phenylvaleriansäuren. Rixheim 1894, 8°.
12. A. Silberstein. Über die Oxydation der $\beta\gamma$- und $\alpha\beta$-Isoheptensäure mit Kaliumpermanganat. Straßburg 1894, 8°.
13. J. G. Spenzer. Über das Verhalten der Allylmalonsäure, Allylessigsäure und Äthylidenpropionsäure beim Kochen mit Natronlauge. Straßburg 1893, 8°.
14. P. Steiner. Über die Absorption des Wasserstoffes im Wasser und in wässerigen Lösungen. Leipzig 1894, 8°.
15. E. Timerding. Über die Kugeln, welche eine cubische Raumcurve mehrfach oder mehrpunktig berühren. Straßburg 1894, 8°.
16. P. Zenetti. Das Leitungssystem im Stamme von Osmunda regalis L. Straßburg 1895, 4°.

Vom Gymnasium in Basel.

1. Bericht. Schuljahr 1894/95. Basel 1895, 4°.
2. Der Process der Jungfrau von Orléans. Von E. Probst. Basel 1895, 8°.

XI. Congreso de Americanistas. Reunion en Mexico del 15. al 20. de octubre de 1895, Programa. Mexico 1895, 8°.

Berichte

über die

Monats-Versammlungen und Vortrags-Abende im Vereinsjahre 1895.

1. Monatsversammlung am 12. Jänner 1895.

Herr Universitäts-Professor Dr. Leopold Pfaundler hielt im großen Hörsaale des physikalischen Instituts einen sehr interessanten Vortrag „Über die Tonleiter", wobei er sich einer neuen, sehr anschaulichen Darstellung der hiebei in Betracht kommenden Verhältnisse bediente. Nach Entwicklung der griechischen, sogenannten pythagoräischen Tonleiter, welcher der Quintenschritt zugrunde liegt, wies der Vortragende die auffallende Übereinstimmung derselben mit der chinesischen Tonleiter (der nur das *f* und *h* fehlen) und der altschottischen nach und theilte mit, dass Helmholtz auch auf einer Zillerthaler Holzharmonika die griechische Scala wiederfand. Auch die heute noch im Gebrauche stehende numidische Kißara, ein Instrument, dessen Form und Name an die altgriechische Kythara erinnert, besitzt die Töne *g a h d c*. Da die Griechen nie in Accorden, sondern immer nur Melodien spielen, so war ihre Tonleiter reiner als die unsere, und es ist demnach auch das Wenige, was von dem griechischen Gesange durch die Liturgie bis auf uns gekommen ist, durch die abweichende Tonleiter unserer Instrumente entstellt. Sehr anschaulich entwickelte Professor Pfaundler das Wesen der Dreiklänge und das Verhältnis der Dur- zur Molltonart mittels farbiger Hölzer, deren Länge den verschiedenen Intervallen entspricht. Für viele neu mag auch die Erklärung der Bezeichnung der beiden Tonarten gewesen sein. Diese ist nämlich nicht von der Härte oder Weiche der Tonart, sondern von der verschiedenen Bezeichnung des in beiden Tonarten abweichenden *h* abgeleitet worden, indem man

das Dur-*b* gothisch, also kantig, hart schrieb und das Moll-*b* lateinisch, also rund, weich. Aus dem gothischen Dur-*b* ist dann der Ähnlichkeit halber ein *h* geworden und auch das als Vorzeichen verwendete Kreuz (♯) stammt von diesem gothischen *h* ab. Man bezeichnet das Verhältnis zwischen Dur und Moll als das des Bildes zum symmetrischen Spiegelbilde und es ist das nicht etwa bloß ein ideologischer Vergleich, sondern es kann jede Dur-Composition in Moll übertragen werden, wenn man sie aus dem Spiegelbilde spielt. Auch das Geheimnis der Molltonart hat der Vortragende in anregender Weise enthüllt: es steckt in den Combinationstönen. Und schließlich wurde die Claviatur unseres leider in den allerweitesten Kreisen verbreiteten Fortepianos als eine sehr oberflächliche und barbarische Tonerzeugerin bloßgestellt, welche der chromatischen Leiter manchen Viertelton und manches Komma rücksichtslos zum Opfer bringt, und darauf hingewiesen, dass die Italiener nicht ohne Grund die Violine, niemals aber das Clavier zum Gesangsunterrichte verwenden. Lebhafter Beifall lohnte den Vortragenden.

2. Monats-Versammlung am 23. März 1895.

Im Hörsaale des physiologischen Institutes hielt Herr Hofrath Professor Dr. Alexander Rollett einen durch ausgedehnte Demonstrationen erläuterten Vortrag „Über das Leuchten der Augen“. Die Erscheinung des Leuchtens mancher Thieraugen, welche schon seit den ältesten Zeiten den Menschen bekannt ist — schon Plinius berichtet darüber — ist erst in neuerer Zeit durch Brücke, Helmholtz und andere Forscher ihrem Wesen nach erkannt worden. Der Vortragende wies darauf hin, dass bei manchen Thieren, insbesondere bei Fleischfressern, aber auch bei Hufthieren, Delphinen, Marsupialiern und anderen die Augen unter gewissen Bedingungen, meist grünlich, leuchten; seltener ist bei diesen ein rothes Leuchten zu beobachten. Bei manchen Thieren und bei den Menschen tritt jedoch nur ein rothes Leuchten auf. Diese Erscheinungen können bloß dann beobachtet werden, wenn eine, wenn auch schwache Lichtquelle vorhanden ist und wenn sich der Beobachter zwischen dieser und dem leuchtenden Auge befindet.

Das Leuchten des Auges ist also nie auf ein vom leuchtenden Auge ausgehendes subjectives Licht zurückzuführen. Professor Rollett demonstrierte das Leuchten der Augen an einem lebenden Hunde und an Kaninchen. Er demonstrierte und besprach dann den Bau des Auges, insbesondere den der Netzhaut und wies nach, dass bei jenen Thieren, bei welchen das Grünleuchten der Augen deutlich zu beobachten ist, das sogenannte „Tapetum" auftritt, das ist eine lebhaft schillernde Stelle an der unter der Netzhaut liegenden Aderhaut, welche infolge Mangels der lichtabsorbierenden Pigmentschichte eine große Menge Licht zu reflectieren imstande ist. Für das Thier hat das Vorhandensein eines Tapetums insoferne große Bedeutung, als durch diese Reflexion die lichtempfindliche Schichte der Netzhaut zweimal vom Lichte getroffen wird und das Thier somit noch bei einer Beleuchtung sehen kann, bei welcher andere Thiere, denen das Tapetum fehlt, nichts mehr sehen. Für den Menschen aber hat das Leuchten der Thieraugen dadurch große Bedeutung erlangt, dass die Untersuchungen, welche von verschiedenen Gelehrten an den leuchtenden Thieraugen angestellt wurden, zur Erfindung der Augenspiegel geführt haben. Reicher Beifall von Seite des sehr zahlreich erschienenen Publicums lohnte dem Vortragenden die Mühe, welche die Vorbereitung eines so klar durchgeführten und durch zahlreiche Demonstrationen erläuterten Themas erfordert.

3. Monats-Versammlung am 20. April 1895.

Herr Universitäts-Professor Dr. Rudolf Hoernes sprach „Über das Erdbeben von Laibach und seine Ursachen"[1]), er entwarf zunächst ein Bild der Wirkung und Verbreitung dieser Erschütterung, welche als das größte Beben unserer Monarchie in dem letzten Decennium anzusehen ist. Hierauf besprach der Vortragende die verschiedenen Ursachen

[1] Vollständig wiedergegeben wurde der Inhalt dieses Vortrages in einer im Verlage „Leykam" zu Graz erschienenen Brochüre: „Das Erdbeben von Laibach und seine Ursachen", Vortrag gehalten in der Versammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark am 20. April 1895 von Dr. Rudolf Hoernes.

der Erdbeben überhaupt. Demzufolge haben wir vulkanische Beben, ferner Einsturzbeben und endlich tektonische Beben zu verzeichnen. Als ein solches, und zwar als ein sogenanntes Querbeben ist das Laibacher anzusehen, d. h. als eine Erschütterung, deren Hauptstoßrichtung das Streichen eines Gebirgszuges durchquert. Die tektonischen Beben stehen im Zusammenhange mit der durch die allmähliche Abkühlung des Erdinnern hervorgerufenen Zusammenziehung der Erdrinde, wodurch Faltungen und Verschiebungen einzelner Theile der Kruste hervorgerufen werden. Die Ortsveränderungen einzelner Schollen der Erdrinde werden selbstverständlich von Erschütterungen begleitet, die sich an den Bruchlinien am heftigsten fühlbar machen. Bei größeren tektonischen Beben dauern gewöhnlich die Erderschütterungen längere Zeit fort. Die nachfolgenden Stöße sind gewöhnlich bedeutend schwächer, doch darf dies nicht als unumstößliche Regel angesehen werden, da auch manche Fälle bekannt sind, in denen die Hauptstöße erst nach einer Reihe von schwächeren Vorstößen auftraten. Zum Schlusse sprach der Vortragende die Hoffnung aus, dass nach den bisherigen Erfahrungen in unserem Stoßgebiete das Laibacher Beben im Ausklingen begriffen ist. Nach einem Hinweise auf die Hinfälligkeit der durch Falb und durch Novak aufgestellten Prophezeiungen schloss Professor Dr. Hoernes seinen mit reichem Beifall aufgenommenen Vortrag mit einem Appell an die Bevölkerung von Graz, die Theilnahme für die arg betroffenen Laibacher in werkthätiger Weise zum Ausdrucke zu bringen.

4. Monats-Versammlung am 4. Mai 1895.

Herr Professor Dr. Gustav Wilhelm hatte sich für diese Versammlung ein interessantes Thema gewählt: er sprach „Über die Bildung und die Gestalt der Wolken". In schwungvollen Worten schilderte er die Bedeutung und den Einfluss der Wolken auf das Thun und Lassen, auf das Denken und Fühlen der Menschheit, auf die Verschiedenheit der Aufnahme der entstehenden Wolken von Seite des Städters und von Seite des Landwirtes. Der Vortragende wies dann experi-

mentell nach, dass die Luft je nach der Verschiedenheit der Temperatur auch verschiedene Mengen von Wasser aufzunehmen imstande ist. Ein Cubikmeter Luft kann z. B. bei einer Temperatur von 0 Grad Celsius 4·9 Gramm, bei einer Temperatur von 20 Grad Celsius hingegen 17·3 Gramm Wasser aufnehmen. Enthält sie bei letzterer Temperatur viel weniger, so nennen wir sie trocken, enthält sie nahezu so viel, so ist sie feucht, enthält sie hingegen 17·3 Gramm, so ist sie gesättigt, und jede Erniedrigung der Temperatur bewirkt, dass die Luft nun übersättigt ist, was dadurch bemerkbar wird, dass das Wasser nun in Bläschen sichtbar wird, welche wir in ihrer Gesammtheit als Nebel und Wolken bezeichnen. Der Vortragende zeigte dann durch ein einfaches Experiment, welchen Einfluss die Zunahme oder die Abnahme des Luftdruckes auf die Wolkenbildung haben. Ebenso zeigte er, wie das Vorhandensein von Staub in der Atmosphäre die Verdichtung des vorhandenen Wasserdampfes befördert, woraus sich unter anderem auch die Entstehung der bekannten Dunsthülle, in welche größere Städte meist eingeschlossen sind, erklären lässt. Professor Dr. Wilhelm besprach hierauf die im Jahre 1802 von Howard aufgestellte Eintheilung der Formen, in welchen die Leid und Freud' spendenden Wolken auftreten, führte die in ausgezeichneten Bildern dargestellten Wolkenformen vor, und zwar nach der Eintheilung, wie sie auf dem im Jahre 1891 in München stattgehabten Congress aufgestellt wurde. — Reicher Beifall folgte den klaren und schwungvollen Ausführungen des Vortragenden.

5. Monats-Versammlung am 26. October 1895.

Herr Universitäts-Professor Dr. Rudolf Hoernes hielt einen Vortrag über das seiner Leitung anvertraute Geologische Institut der k. k. Universität Graz. Er gab zunächst ein Bild der Entwicklung dieses Institutes, erörterte dessen wiederholte provisorische Unterbringung in Privathäusern (Karmeliterplatz Nr. 4 und Burggasse Nr. 9 und 11) sowie im „Exjesuitengebäude", endlich die Schaffung vollkommen entsprechender Räume im neuen Universitätsgebäude, und besprach das allmähliche An-

wachsen und den heutigen Stand der Sammlungen (über 21.000 Nummern) und der Handbibliothek (2487 Druckschriften). Nachdem der Vortragende noch die Gliederung der Sammlungen in eine allgemein geologische, eine stratigraphische und eine zoopalaeontologische Abtheilung besprochen und die Aufstellung derselben in den neuen Räumen erörtert hatte, besichtigten die anwesenden Mitglieder und Gäste des Vereines das Institut unter Führung seines Vorstandes[1].

6. Monats-Versammlung am 23. November 1895.

Herr Universitäts-Professor Dr. Eduard Richter sprach „Über einige wissenschaftliche Ergebnisse einer Reise nach Norwegen". Charakteristisch für das Land ist das Fehlen eines regelmäßig entwickelten Thalsystems. Die Bergformen sind rund, die Thäler weit, durch große und kleine Seen unterbrochen. Die Zahl der mittleren und kleineren Seen ist so groß, dass sie wohl noch von niemandem gezählt worden sein dürften. Sehr anschaulich schilderte der Vortragende die Fjelde, jene steppenartigen Hochländer, auf welchen der Reisende Strecken von 12 bis 14 Stunden zurücklegen muss, um wieder zu einer Unterkunft zu gelangen, und die mannigfaltige Gestaltung der Fjorde, die mitunter eine Länge bis zu 180 Kilometer erreichen. In der Eiszeit war Norwegen vereist, ähnlich wie heute Grönland. Damals wurde die ganze Platte abgeschliffen und mit Moränenschutt überlagert. Durch seine Reise wurde Professor Richter in die Lage gesetzt, sich über die Frage, ob die norwegischen Thäler glacial oder präglacial seien, d. h., ob sie in oder vor der Eiszeit entstanden, eine Meinung zu bilden. Er ist der Ansicht, dass bereits ein präglaciales Thalsystem vorhanden war, dass aber während der Eiszeit die Thäler ihr reguläres System durch die Gletscherwirkung verloren haben. Eine zweite Frage, deren Lösung Professor Richter auf seiner Reise gefunden hat, bezieht sich darauf, ob jene Forscher im Rechte sind, welche die in Nor-

[1] Vergleiche: „Das geologische Institut der k. k. Karl-Franzens-Universität zu Graz", diese Mittheilungen, Seite 119.

wegen häufig vorkommenden Kaare, dort Botna genannt, der Gletscherwirkung zuschreiben. Diese Meinung theilt Professor Richter nicht. Man hat es nicht mit glacialen Erscheinungen, sondern mit der Verwitterung des ober der Schneegrenze liegenden Felsens zu thun. Um die Entstehung der Fjords zu erklären, muss der präglaciale Bestand der Flussthäler, die Vereisung des zwischenliegenden Hochlandes und eine spätere Senkung des ganzen Landes angenommen werden. Lebhafter Beifall folgte den interessanten Ausführungen des Vortragenden.

7. Jahres-Versammlung am 14. December 1895.

Nach Erledigung des geschäftlichen Theiles der Tagesordnung (siehe pag. XXIII) hielt der Präsident, Herr Regierungsrath Prof. Constantin Freiherr v. Ettingshausen, einen sehr interessanten Vortrag „Über die Kreideflora der südlichen Hemisphäre."[1] Der Vortragende erhielt reichhaltige Sammlungen fossiler Pflanzen aus Neuseeland, welche zu drei Formationen, nämlich der Trias-, Kreide- und Tertiärformation gehören, zur Untersuchung. Die Bearbeitung dieses ausgezeichneten Materials hat er in den Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften unter dem Titel „Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Neuseelands" veröffentlicht. Später erhielt der Vortragende eine höchst interessante Sammlung von Pflanzenfossilen aus Australien, die zu mehreren Localitäten der Kreideformation gehören. Die Resultate der Bearbeitung dieses Materials veröffentlichte er in den genannten Denkschriften unter dem Titel „Beiträge zur Kenntnis der Kreideflora Australiens". Von den Ergebnissen dieser Arbeiten wählte der Vortragende die Kreideflora zum Gegenstand und begann mit der Auseinandersetzung des Wesens derselben. Die Schichten der Kreideformation, in welchen die Überreste genannter Flora geborgen sind, zählen noch zum mesozoischen Zeitalter und werden von den ältesten Schichten der Tertiärformation unmittelbar überlagert. Die eigenthümlichen Gefäßkryptogamen,

[1] Vergleiche diese Mittheilungen, Seite 155.

von denen nur die Calamiten noch zum Theil die älteren mesozoischen Floren charakterisieren, sind gänzlich verschwunden, dagegen die Filices bis zur mittleren Kreidezeit noch zahlreich vorhanden. Die in den unteren und mittleren mesozoischen Floren zahlreich auftretenden Cycadeen erscheinen in der Kreideflora bereits seltener, dagegen sind die Coniferen sehr mannigfaltig ausgebildet und erscheinen in meist eigenthümlichen Gattungen von Cupressineen, Abietineen und Taxineen. Besonders bezeichnend für die Kreideflora im Vergleich mit den übrigen mesozoischen Floren ist das erste Erscheinen der Dicotyledonen, welche vorzugsweise als Apetalen und nicht selten in eigenthümlichen Gattungen vorkommen, die als Stammgattungen mehrere jetztweltliche vereinigt enthalten. Diese Charakteristik wurde zuerst der Kreideflora Europas entnommen. Als durch L. Lesquereux die Kreideflora Nordamerikas bekannt wurde, war man nicht wenig erstaunt, keine wesentliche Abweichung dieser von der europäischen im Charakter verzeichnet zu sehen. Die Erforschung der Kreideflora der arktischen Zone durch O. Heer bestätigte die schon vermuthete Übereinstimmung der Kreidefloren der nördlichen Hemisphäre. Es entstand nun die Frage, wie verhält sich die Kreideflora Neuseelands und Neuhollands zu den eben genannten. Der Vortragende hat nachgewiesen, dass in derselben viele Gattungen enthalten sind, deren Arten den Kreidearten der nördlichen Hemisphäre vollkommen analog erscheinen, und führte zahlreiche Beispiele dafür an. Das wichtigste Resultat dieser Vergleichungen ist, dass eine auffallende Ähnlichkeit der Kreidefloren beider Hemisphären festgestellt werden konnte. Die Ausführungen des Vortragenden, welche sehr beifällig aufgenommen wurden, gewannen sehr durch die Demonstration vieler Abbildungen fossiler Pflanzenreste und von Photographien der großen, von Josef Hoffmann in den Hofmuseen gemalten Charakterbilder der Triasperiode aus den nördlichen und südlichen Kalkalpen.

Berichte

über die

Thätigkeit der Fach-Sectionen.

Vorbemerkung.

Wenn von der zweiten Section (für Zoologie) diesmal kein Bericht geliefert werden konnte, so findet dies seine Erklärung in der schweren und andauernden Erkrankung des um den Naturwissenschaftlichen Verein für Steiermark hochverdienten Obmannes dieser Section, des Herrn Professors Dr. August von Mojsisovics. Aus dem gleichen, höchst bedauerlichen Grunde musste die bisher von dem Genannten besorgte Übersicht der zoologischen Literatur der Steiermark in diesem Jahresberichte entfallen.

Die bisherige vierte Section (für Meteorologie und physikalische Geographie) hat sich aufgelöst, hingegen ist eine neue Section (für Physik und Chemie) ins Leben getreten, welche auch die Agenden der aufgelösten bisherigen vierten Section übernommen hat.

Bericht der I. Section,

für Mineralogie, Geologie und Palaeontologie.

(Erstattet von J. A. Ippen.)

Ende 1895: 39 Mitglieder, davon 27 in Graz, 12 auswärts.

Veränderungen im Mitgliederstande sind nicht eingetreten.

Die österreichische alpine Montangesellschaft hat auch im vergangenen Jahre für die Arbeiten der Section den Betrag von 100 fl. gespendet, wofür auch an dieser Stelle der wärmste Dank ausgesprochen sei.

Versammlungen wurden im abgelaufenen Jahre nur zweimal abgehalten.

In der Sitzung vom 21. Februar 1895, welche im Hörsaale des mineralogischen Instituts der k. k. Universität abgehalten wurde, hielt zuerst der Obmann der Section, Professor Dr. C. Doelter, einen Bericht über das abgelaufene Vereinsjahr 1894: „Es wurden außer von dem Obmanne der Section Vorträge gehalten von den Herren Prof. Dr. R. Hoernes, Docent Dr. K. A. Penecke, Prof. Dr. F. Eigel und Assistenten an der mineralogischen Lehrkanzel, Ippen; ferner wurde hingewiesen auf die im Jahre 1894 von einer Anzahl von Sectionsmitgliedern theils in der Steiermark, theils außer derselben geleisteten Arbeiten."

Nach Erstattung des Rechenschaftsberichtes wurde zu den satzungsmäßigen Wahlen geschritten und Prof. Dr. Doelter zum Obmann, Prof. Dr. R. Hoernes zum Obmann-Stellvertreter, Assistent Ippen zum Schriftführer gewählt.

Danach hielt Assistent Ippen den angekündigten Vortrag über die krystallinen Schiefer des Stubalpengebietes. Der Vortrag ist in seinen Hauptzügen in den „Mittheilungen" des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1895 (Graz 1896) enthalten und dort unter J. A. Ippen: „Die krystallinen Schiefer der Mittelsteiermark" das Wesentliche zu ersehen.

Herr Prof. Dr. Doelter hielt darauf einen Vortrag über das in Allchar (Makedonien) mit Realgar vergesellschaftet vorkommende Mineral „Lorandit", das ein Glied aus der Reihe der Sulfosalze darstellt und wobei Wasserstoff der sulfarsenigen Säure durch Thallium ersetzt ist.

Durch geeignete Aufschlussmittel ist das Thallium leicht zu trennen und die dadurch, respective durch Thalliumchlorid hervorgebrachte Färbung der Bunsenflamme wurde ebenso, wie auch das Mineral Lorandit durch den Vortragenden gezeigt.

Die zweite Sitzung wurde am 13. December 1895 im Hörsaale für Geologie in der neuen Universität abgehalten.

In derselben leitete Herr Prof. Dr. R. Hoernes durch einen Vortrag die nachher erfolgte Demonstration von Prof. Walcher's Stereoskopaufnahmen aus dem Lueloch ein.

Prof. Dr. Hoernes betonte, dass durch zweckmäßige Adaptierungsarbeiten, durch Erweitern der Schlürfe die Höhlen des Lueloch nun bedeutend bequemer zugänglich gemacht seien, so dass auch im Winter Partien im Lueloch nicht zu den Schwierigkeiten gerechnet werden können und dass es nun in bedeutend erhöhtem Maße ermöglicht sei, die Schönheiten dieser Höhlen zu genießen.

Ein Vergleich zwischen Adelsberger Grotte und denen des Lueloch sei eigentlich nicht statthaft.

Wenn in der Adelsberger Grotte die Wände so übersintert sind, dass man Mühe hat, nackten Fels zu sehen, so sind dagegen im Lueloch die Verhältnisse derart, dass dort wohl sehr häufig das Gestein zutage tritt. Die einzelnen Bildungen der Stalaktiten und Stalagmiten sind aber so prächtig, dass die Phantasie der Besucher denselben mühelos die treffendsten Namen geben konnte.

Einzelne dieser herrlichen Bildungen wurden nun in Stereoskop-Photographien, die von Herrn Prof. Dr. Walcher nach der Natur aufgenommen waren, durch Herrn Professor Dr. Hoernes mit Beigabe eines Stereoskop-Apparates demonstriert. Aus der großen Reihe der interessanten Bildungen von Stalagmiten und Stalaktiten seien anführungsweise genannt: Die „Fahne", die „Brüder", der „schiefe Thurm zu Pisa", der „Einsiedler", die „Ritterburg", die „große Glocke" u. s. w.

Hierauf hielt Herr Prof. Dr. C. Doelter einen Vortrag über die geologischen Aufnahmsarbeiten im Sommersemester 1895 im Gebiete der Seckauer Alpen und in einem Theile der Rottenmanner Tauern, an denen außer Prof. Dr. Doelter noch Assistent Ippen und die Herren cand. phil. K. Bauer und cand. phil. J. Effenberger sich betheiligten. Es wurde die zwischen der Bahnlinie St. Michael-Selzthal und St. Michael-Unzmarkt liegende Gegend bis Pusterwald und dem Bösenstein untersucht.

Die Rottenmanner Tauern bestehen wesentlich aus Granit, Gneis, Glimmerschiefer, Phyllit, Talk- oder Chloritschiefer, Graphitschiefer und endlich Kalk; letzterer, bei Stur wesentlich als Urkalk aufgefasst, bildet continuierliche Züge, z. B. von der Gruberalpe (Pusterwald) zum Brettstein, Oberzeiring, Thalheim, St. Peter, Weißkirchen, Pölsthal.

Ihr Alter ist nicht absolut bestimmbar. Doch sind sie wohl jünger als die azoïschen Gesteine. Theilweise sind die Kalke gebändert, oft ganz krystallin. Solche gebänderte Kalke kann man auflagernd verschiedenen Gesteinen, z. B. Glimmerschiefern, Gneisen und auch (bei St. Johann) dem Granit beobachten.

Amphibolite sind hier verhältnismäßig sehr selten, doch wurden solche bei Unzmarkt, Zeiring, am Rosenkogl und Pusterwald beobachtet.

Die nördlichen Theile des Gebietes werden von Zügen von Phyllit und chloritischen Schiefern (theilweise wohl auch Talkschiefer), die einer näheren Untersuchung bedürfen, eingenommen; an der Grenze des Phyllites lagern stellenweise graphitische Schiefer.

Im Nordosten treten über den Phylliten, theilweise auch direct über den chloritischen Schiefern jüngere Kalke auf, welche an der unteren Grenze Magnesit führend sind.

Das Centrum des ganzen Untersuchungsgebietes bildet das Granitmassiv des Pletzen und des Ringkogels, an welche sich das des Seckauer Zinken anschließt; dasselbe wird von Gneis und Glimmerschiefer umgeben.

In der sich anschließenden, wegen vorgerückter Abendstunde kürzeren Debatte stellte Herr Prof. Dr. R. Hoernes die Kalke als vielleicht den Schöckelkalken entsprechende palaeozoïsche hin und bemerkte, dass die Sunkgesteine dem Carbon angehören dürften.

Herr k. k. Oberforstrath von Guttenberg erwähnte von ihm aufgefundener Amphibolite (auch mit Granat) westlich von Unzmarkt, worauf noch Herr Prof. Dr. Doelter bemerkte, auch bei Scheifling solche Gesteine gefunden zu haben.

Bericht der III. Section,

für Botanik.

(Erstattet von Franz Krašan.)

Die Section hielt seit dem 4. Jänner 1895 sechs Sitzungen ab.

1. Sitzung am 1. März 1895.

Herr Oberinspector Preissmann wies eine Anzahl von sehr instructiven Herbarexemplaren verschiedener Pflanzenarten vor, darunter Ranunculus Thora Maly (R. scutatus W. K.), R. hybridus Biria, Silene Otites L. und deren Verwandte. Ferner Echinops commutatus Jur. und zum Vergleichen den echten E. sphaerocephalus L. — Centaurea alpestris Hegetschw. Heer. — Aspidium alpestre und einige andere Arten.

Hieracium Stiriacum A. Kerner gab Anlass zu einer ausführlichen Besprechung dieser Pflanze. Bei genauerer Vergleichung mehrerer entschieden genetisch zusammengehöriger Formen dieses Typus stellte es sich heraus, dass H. Stiriacum von H. racemosum W. K. specifisch nicht verschieden ist und dass H. barbatum Tausch, H. tenuifolium Host (p. p.) nebst H. Stiriacum, gleichwie manche andere bisher specifisch bezeichnete Hieracien dieser engeren Gruppe nur als Varietäten, beziehungsweise Wachsthumsformen von H. racemosum anzusehen sind. Der Waldstein- und Kitaibel'schen Benennung der Pflanzen gebürt das Recht der Priorität und mit diesem Namen wäre der Formencomplex fortan specifisch zu bezeichnen. Man vergleiche den betreffenden Artikel in den „Miscellaneen" des 31. Bandes der „Mittheilungen", Jahrg. 1894, Ausgabe 1895.

2. Sitzung am 12. April 1895.

Prof. K. Prohaska sprach über seine an Paederota Ageria L. und P. Bonarota L. gemachten Beobachtungen. Derselbe bemerkte, dass die Angabe in den botanischen Bestimmungsbüchern, P. Ageria unterscheide sich von P. Bonarota unter anderem auch durch eine zweispaltige Oberlippe der Corolle, nicht zutreffend sei, gewiss nicht in den sehr zahlreichen

von ihm beobachteten Fällen aus dem ganzen östlichen Verbreitungsgebiete der Pflanze. Fälle, bei P. Ager. mit gespaltener Oberlippe scheinen hier wenigstens eher eine Ausnahme zu sein. Die irrthümliche Angabe ist wahrscheinlich auf Koch zurückzuführen. Ebenso zeigte es sich, dass die im analytischen Bestimmungsschlüssel für P. Ageria allgemein angewendete Diagnose, die Staubgefäße seien im Gegensatze zu P. Bonarota kürzer als die Corolle, kaum bei der Hälfte des untersuchten Materials zutrifft. Im östlichen Theile des Verbreitungsgebietes (Sannthal, Sannthaler Alpen, Römerbad, Trifail, Gairach, Ratschach) überragen die Staubgefäße bei P. Ageria die Corolle ganz ebenso, wie dies bei P. Bonarota vorkommt. Zugleich erscheint die Krone unter der Lupe gewimpert, auch ist in der Regel die Oberlippe kürzer als die Unterlippe. Im Gebiete der julischen und carinschen Alpen, sowie am Dobratsch in Kärnten beträgt hingegen die Länge der Staubgefäße nur etwa $^3/_4$ der Krone, so dass die Antheren nicht hervortreten. Die Krone zeigt sich unter der Lupe vollkommen unbewimpert, die Oberlippe häufig etwas länger als die Unterlippe. Die Verbreitungsbezirke beider Formen schließen einander aus. Das Idriathal beherbergt bereits die östliche langmännige Form mit bewimperter Krone. Auch das östliche und nordöstliche Krain schließt sich in dieser Hinsicht den steirischen Fundorten an. Aus diesem Theile Krains sind allerdings weitere Belege erwünscht, gleichwie aus Tirol. Sehr beachtenswert sind auch die weiteren Beobachtungen über die Variabilität in der Gestalt der Unterlippe bei der östlichen langmännigen Form. Der Vortragende macht hiebei auf zwei von ihm im südlichen Kärnten beobachtete Hybriden der Gattung Paederota aufmerksam, die er der Versammlung vorlegt und ausführlich schildert. Die eine (im ganzen vom Habitus der P. Bonarota mit Blüten der P. Ageria) nennt er Veronica[1] Pacheri, die andere, die sich enger an V. lutea, d. i. P. Ageria, anschließt, V. Curchillii. Letztere war schon 1873 R. Huter bekannt; derselbe bezeichnete sie als P. Bonarota × superlutea. V. Pacheri wurde erst im Sommer 1894 am Gartnerkofel (Gailthal in Kärnten) in circa 1900 *m* Seehöhe entdeckt. V. Cur-

[1] Paederota wird der Gattung Veronica untergeordnet.

chillii scheint dagegen in den venetianischen Alpen ziemlich verbreitet zu sein. Näheres in Zeitschrift Carinthia II. Nr. 2. 1895, und „Österr. botan. Zeitschr.", Jahrg. 1895, Nr. 1.

3. Sitzung am 29. October 1895.

Der Vorsitzende gedachte zunächst des empfindlichen Verlustes, welchen die Section durch das Hinscheiden eines Mitgliedes, nämlich des allgemein hochgeschätzten Herrn Professors Dr. G. Wilhelm erlitten hat. Hierauf legte derselbe eine Collection von Phanerogamen und Gefäßkryptogamen aus den Wölzer Tauern der Versammlung vor und besprach zunächst kurz die topographischen Verhältnisse dieser Gebirgsgegend, dann mehrere der vorgelegten Pflanzenarten, so insbesondere Equisetum pratense Ehrh., welches bei Pöllau und längs der Straße westlich von Oberwölz gesammelt wurde, ferner Lycopodium Chamaecyparissus A. Br. (in den Wölzer Tauern hie und da, stellenweise von 1700 bis 2200 *m*, in Menge). Keine dieser Gefäßkryptogamen wird von Maly für Steiermark angeführt. Knautia Fleischmanni Hladnik erwies sich als eine sehr schwankende Form, eine Art Mittelglied zwischen Kn. silvatica Duby und Kn. arvensis L., mit unverkennbarer Hinneigung zu Kn. longifolia W. K., welche, wie es scheint, den Tauern fehlt. Als ganz neu wurde ein Melampyrum erkannt, das mit den kleinen blasscitrongelben Corollen vom Typus jener des M. silvaticum L. einen ganz fremdartigen Habitus verbindet. Alle Blätter dick, fleischig, brüchig; die Deckblätter am Grunde breit herzförmig, mit ein- bis zweizackigen Zähnen jederseits und zurückgebogener Spitze. Kelchzähne groß, breit, rechtwinklig abstehend. Pflanze von gedrungenem Wuchs, 10 bis 13 *cm* hoch, kahl. – Am Rande eines Fichtenwaldes beim Aufstieg auf den Pleschaitz (von Oberwölz aus) bei 1500—1600 *m* in beträchtlicher Zahl von Exemplaren beobachtet, am 10. August blühend und auch schon mit Früchten gesehen.

4. Sitzung am 13. November 1895.

Der Berichterstatter legte eine zweite Folge von Phanerogamen und Gefäßkryptogamen vor, die er im Sommer 1895 auf den Wölzer Tauern und in der Umgebung von Oberwölz gesammelt

hatte. Bemerkenswert ist besonders das Vorkommen von Rhododendron hirsutum L. im Felsgewände am Südabhang des Hohenwart zwischen 2000 und 2200 *m* auf reinem Quarz und Glimmerschiefer. In einer absoluten Höhe von 2000—2100 *m* findet man Rh. hirsutum mit Rh. ferrugineum L. zusammen und bemerkt dazwischen Rh. intermedium Tausch in Menge. Noch tiefer tritt Rh. ferrugineum auf minder felsigem Boden, gleichfalls auf Glimmerschiefer als Substrat (1500—1700 *m*) allein auf. Oberhalb Hinterburg, unweit Oberwölz wurden beide Arten unmittelbar neben einander bei 1600 *m* ungefähr auf Kalkunterlage beobachtet. — Bemerkenswert ist unter anderem auch das Fehlen der Waldbuche (Fagus) im Bereiche der Wölzer Tauern, während allerdings das Ausbleiben der Eiche selbst in den unteren Lagen bei 800—900 *m* weniger überrascht. Es wurde ferner das Fehlen der Astrantia-Arten, der Hieracien aus der Gruppe der Glauca und der Rubus-Arten aus der Abtheilung Eubatus, R. caesius L. ausgenommen, constatiert. R. caesius L. kommt nur im Wölzerthal, bis 820 *m* hinauf, vor. Im Thalabschluss des Schöttlbaches treffen bei 1500 *m* Gnaphalium silvaticum L., Gn. supinum L. und Gn. norvegicum Gunner zusammen, ohne Übergänge zu bilden. An den steilen Nordabhängen des Hohenwart, gegen Pusterwald zu, kommt Gn. Leontopodium L. auf Glimmerschiefer vor. — Herr Oberinspector Preissmann zeigte einen Bastard von Asplenium Trichómanes L. und A. Ruta muraria L., den er in einem Exemplar an der Bärenschütz vor kurzem entdeckt hatte. — Es folgten Erörterungen über die weitere Erforschung der Flora von Steiermark.

5. Sitzung am 27. November 1895.

Herr Prof. Prohaska legte eine Anzahl Phanerogamen aus Kärnten vor, an die er erläuternde Bemerkungen knüpfte. Hierauf besprach er einige Potamogeton-Arten, die er vorzeigte, nebst Zannichellia palustris L. und Najas major Roth, welch' letztere am Ossiacher See, bei Steindorf in 2 Exemplaren gefunden wurde, während sich Potamogeton marinus L. in den Auen der Gail bei Möderndorf an jener Stelle selbst vorfand, wo bereits Wulfen die Pflanze gesammelt hatte. P. marinus und P. pectinatus L. sind zwei sehr ähnliche Arten, die man

nur an den Früchten leicht und sicher unterscheiden kann. Bei Zannichellia wurden länger und kürzer gestielte Früchte beobachtet: das auf die Länge der Fruchtstielchen gegründete Unterscheidungsmerkmal für Z. pedicellata Wahlbg. erweist sich als hinfällig. Der Vortragende machte ferner auf Übergangsformen zwischen Potamogeton pusillus L. und P. trichoides Cham. aufmerksam: letzteren fand er in einem Teiche, nicht weit vom Stifte Rein. Er berichtigte ferner eine in Maly's Flora von Steiermark vorkommende irrthümliche Angabe bezüglich des Vorkommens des Cypérus glomeratus L., einer südeuropäischen Pflanze, angeblich (nach Peterstein) bei Stattenberg, unweit Windisch-Feistritz. Die dort gefundene Pflanze erwies sich als Dichostylis Micheliana N. ab E. — Hierauf wurde über eine planmäßige Bearbeitung der Flora von Steiermark weiter berathen. Man hat erkannt, dass die Arbeit von Grund aus neu beginnen müsse, weil Maly's Flora wohl als eine Hauptquelle, keineswegs aber als eine fertige Grundlage für eine derartige Unternehmung angesehen werden könne. Zur Feststellung eines bestimmten Planes, nach welchem das zu einer künftigen „Flora von Steiermark" nöthige Material gesammelt und geordnet werden soll, wurde auf Vorschlag des Herrn Univ.-Prof. Dr. Haberlandt ein Ausschuss von vier Mitgliedern gewählt, nämlich die Herren Dr. Ed. Palla, Prof. K. Prohaska, Oberinspector E. Preissmann und der Berichterstatter. Alle anwesenden Mitglieder der Section erklärten sich bereit, das Unternehmen nach Thunlichkeit zu unterstützen.

6. Sitzung am 20. December 1895.

Der Obmann theilte das Ergebnis der Berathungen des Ausschusses (vom 8. und 14. December), soweit dieselben abgeschlossen und für die Section von Belang sind, den Anwesenden mit. Die vorläufigen Aufklärungen über Wesen und Ziel des geplanten Werkes und über die zunächst zu unternehmenden Schritte zum Behufe eines gedeihlichen Zusammenwirkens sind hier im Anschlusse zusammengefasst. — Hierauf legte der Vorsitzende mehrere seltenere Arten der Flora Steiermarks vor, so insbesondere Botrychium ternatum Sw. (vom Wechsel, nördlich von Vorau, etwa 1600 *m*), und Asplenium

germanicum Weiß (gleichfalls von dort) nebst Belegen von Rosa rubrifolia Vill. aus der Gegend zwischen Vorau und Pöllau, alle drei vom Hochw. Herrn P. U. Tomaser, Chorherrn des Stiftes Vorau, eingesendet. Ferner Potentilla Fragariastrum Ehrh. aus der Umgebung von Marburg, gesammelt und eingesendet vom Herrn Prof. Dr. J. Murr (in Linz). Sodann Hieracium saxetanum Fries vom Grazer Schlossberge und vom Göstinger Berg, nebst Carduus glaucus Baumg. vom „Jungfernsprung" nächst der Ruine Gösting, und Erysimum repandum L. von der Murau nächst dem städtischen Schlachthause u. a. Arten, gesammelt vom Berichterstatter.

Nachdem Dr. Maly's „Flora von Steiermark", eine Zusammenstellung aller bis dahin bekannten Arten von Blütenpflanzen und Gefäßkryptogamen im Jahre 1868, einige Zeit nach dem Tode des Verfassers, in zweiter Auflage der Öffentlichkeit übergeben worden war, ist mit Ausnahme von Murmann's „Beiträgen", welche 1874 publiciert wurden, keine umfassendere Darstellung solcher Gewächse in der Ausdehnung auf's ganze Kronland erschienen.

Diesen Publicationen reihen sich in der Folge die vortrefflichen Arbeiten über die Laub- und Lebermoose von Breidler („Mittheilungen", Jahrg. 1891 und 1893) und über die Pilze von Dr. v. Wettstein an. Auch im übrigen sind allerdings mehrere schätzenswerte Beiträge aus letzterer Zeit zu verzeichnen, so insbesondere P. G. Strobl's „Flora von Admont" (1881—1882), ferner Beiträge zur Kenntnis der steirischen Kryptogamen von Prof. Glowacki, Kernstock und Dr. Zahlbruckner und so manche kleinere Arbeiten (von Dr. Pernhoffer, Dr. Murr, Dominikus, Kocbek), abgesehen von den Beiträgen der in Graz ansässigen Mitglieder der botanischen Section, welche im Jahre 1887 ins Leben gerufen worden ist eigens zu dem Zwecke, um die floristische Durchforschung des Kronlandes zu fördern.

Allein alle diese Aufzählungen und Abhandlungen sind in verschiedenen botanischen Jahrbüchern und Zeitschriften, zum Theile in Mittelschul-Programmen zerstreut, ohne sachlichen und chronologischen Zusammenhang.

Nun aber sollen derartige Arbeiten fortan einem concreten Ziele zustreben durch Vereinigung der Kräfte, damit die einzelnen Erfolge ein Gemeingut aller betheiligten Freunde der Erforschung unserer heimischen Flora werden und auch zu weiteren phytogeographischen und pflanzengeschichtlichen Untersuchungen eine geeignete Grundlage bilden können. Zu diesem Zwecke hat das oben bezeichnete Comité bereits die nöthigen Vorbereitungen getroffen.

Da die „Flora von Steiermark" von Maly den heutigen Anforderungen an ein derartiges Werk längst nicht mehr entspricht, obschon in derselben eine für die damalige Zeit (vor 30–50 Jahren) anerkennenswerte Leistung vorliegt, so wäre ein neues Werk in Angriff zu nehmen, wozu Maly's „Flora" wohl als eine Hauptquelle, keineswegs aber als eine gesicherte Grundlage dienen könnte, vor allem, weil darin sehr viele Pflanzen als häufig oder gemein angeführt werden, die es in Steiermark nach späteren Erhebungen nicht sind, während manche andere eine weitere Verbreitung haben, als nach den dortigen Angaben angenommen werden kann. Auch sind die topographischen Standortsbestimmungen in Maly's „Flora" meist zu allgemein, daher mangelhaft.

Bei der ungeheuren Schwierigkeit, heutzutage eine „Flora" zu schreiben, welche nach allen Richtungen den gehegten Erwartungen entspricht, muss die Unternehmung auf ein leichter erreichbares Ziel hinarbeiten. Man wird daher von den didaktischen Beigaben, das sind Diagnosen und Bestimmungstabellen für alle Gattungen und Arten, absehen und sich bei den einzelnen Formen (Arten, Varietäten) auf eine möglichst genaue und vollständige Darstellung ihrer geographischen Verbreitung im Lande beschränken und nur die neuen und kritischen mit einer Diagnose oder mit erläuternden Bemerkungen versehen nebst Hinweis auf die entsprechende Literatur, bei den sehr ähnlichen und leicht zu verwechselnden Formen dagegen auf die unterscheidenden Merkmale mit Nachdruck aufmerksam machen. Die allmählich ineinander gleitenden Formen sollen in einen genetischen Zusammenhang gebracht werden, besonders schwierige Gattungen oder Artgruppen nöthigenfalls einen analytischen Bestimmungsschlüssel erhalten.

Was die Auffassung, Begrenzung und Nomenklatur der Familien und Gattungen anbelangt, so unterliegt es keinem Zweifel, dass man, um den Fortschritten der neueren Forschungen auf dem Gebiete der Systematik Rechnung zu tragen, sich im wesentlichen nach dem großen Lieferungswerke „Die natürlichen Pflanzenfamilien" von Engler und Prantl zu richten hätte.

Von Synonymen werden nur die unentbehrlichsten, mit besonderer Berücksichtigung der botanischen Literatur Steiermarks, aufgenommen.

Der Kern des Werkes soll in der Zusammenfassung aller überhaupt erreichbaren topographischen Daten über das Vorkommen der einzelnen Arten und Varietäten, beziehungsweise Formen bestehen, und zwar soll das theils aus der Literatur, theils aus neuen Beobachtungen geschöpfte Material derart übersichtlich geordnet sein, dass es ein möglichst vollständiges und klares Bild der Verbreitung der betreffenden Pflanze im Lande in horizontaler und verticaler Richtung gewährt, was wenigstens für die Mehrzahl der Arten erreichbar ist.

Die noch bestehenden Lücken sind durch weitere Bereisungen und Beobachtungen der Pflanzenwelt an Ort und Stelle nach Thunlichkeit auszufüllen.

Es wird des Zusammenwirkens zahlreicher betheiligter Kräfte bedürfen, soll die Vollendung des Werkes nicht eine ungebürlich lange Zeit in Anspruch nehmen, weshalb es sehr erwünscht ist, dass das Unternehmen auch anderwärts eine wohlwollende und werkthätige Unterstützung finde.

Instruction für die auswärtigen Theilnehmer an der botanischen Durchforschung Steiermarks.

1. Der oben bezeichnete Zweck kann vor allem durch Aufsammlung und Einsendung von in Steiermark vorkommenden Pflanzen gefördert werden.

2. Diese Sammlungen sollen sich nur auf wild wachsende Pflanzen beschränken. Gartengewächse sind ausgeschlossen.

3. Hiebei sind nicht nur schön blühende oder sonstwie auffallende Gewächse zu berücksichtigen, sondern auch die unscheinbaren, wie: Gräser, Unkräuter, Sumpfpflanzen u. dgl. zu

beachten. Desgleichen möge man sein Augenmerk auf Bäume und Sträucher richten, insbesondere, wenn dieselben vereinzelt und seltener vorkommen.

4. Jede Pflanze soll möglichst vollständig und, wo es angeht, in mehreren Exemplaren gesammelt werden.

5. Als ein vollständiges Exemplar gilt bei krautartigen Pflanzen und Gräsern dasjenige, bei welchem Wurzel, Blätter, Blüten und Früchte vorhanden sind. Doch können auch Fälle vorkommen, wo Blüten und Früchte nicht gleichzeitig zu erhalten sind. In diesen Fällen genügt die getrennte Sammlung, bei großen, hochwüchsigen Stauden und Gräsern ein möglichst vollständiger Theil; ebenso genügen bei Bäumen und Sträuchern einzelne belaubte Zweige, wobei auf die blüten- und fruchttragenden besonders zu achten ist.

6. Jeder Pflanze ist ein Zettel beizufügen, welcher zu enthalten hat: den Tag und Ort der Aufsammlung, sowie die Angabe, ob die Pflanze auf Wiesen, in Wäldern, auf Alpen u. s. w. vorkommt. Besonders erwünscht ist die beiläufige Angabe der Höhenlage, z. B.: In Bergwäldern bei Murau, 7. Juli, 800 *m*, oder: Auf Sumpfwiesen bei Liezen, 13. August, 660 *m*, oder: Alpenwiesen am Preber, 25. Juli, ungefähr 1900 *m*.

7. Eine Benennung der Pflanze ist nicht nothwendig.

8. Werden Pflanzen derselben Art an verschiedenen Standorten gesammelt, so ist für jeden Standort ein besonderer Zettel zu schreiben und sind die Pflanzen getrennt zu halten.

9. Jede Pflanze ist unter Beigabe des Zettels zwischen Zeitungspapier oder gewöhnliches Fließpapier zu legen, wobei beim Präparieren mehr auf rasches Trocknen als auf starkes Pressen zu achten ist.

10. Sobald eine größere Zahl von Pflanzen beisammen ist, längstens am Schlusse des Sommers oder Herbstes, sind dieselben an den Naturwissenschaftlichen Verein in Graz (Raubergasse Nr. 10) einzusenden. Wer bereits eine Sammlung von steirischen Pflanzen hat, wolle sie unter gleicher Adresse gefälligst zur Ansicht einschicken. Das bezügliche Porto ist nicht bei der Aufgabe zu entrichten, sondern wird bei der Ankunft der Sendung vom Vereine gezahlt.

Bericht der IV. Section.

für Physik und Chemie.

Im Jänner 1895 fand die Constituierung der Section statt, von welcher Univ.-Prof. Dr. Zdenko H. Skraup zum Vorsitzenden, Privatdocent Dr. P. Czermak zum Schriftführer gewählt wurden. Die Section hielt im Jahre 1895 vier Sitzungen ab, welche meist recht zahlreich besucht waren.

1. Sitzung am 9. Februar 1895.

Prof. Dr. Ignaz Klemenčič: „Über das Verhalten des Eisens gegen elektrische Schwingungen". In der ersten Zeit nach Veröffentlichung der bahnbrechenden Untersuchungen von Hertz glaubte man ganz allgemein, dass bei der Fortleitung Hertz'scher Ossillationen auf Drähten die Qualität des Materials keine Rolle spiele; insbesondere schien auch die Magnetisierbarkeit der Drähte ohne Einfluss zu sein und man vermuthete, dass die Molecularmagnete sehr raschen Feldwechseln, wie sie durch Hertz'sche Schwingungen bedingt sind, nicht mehr folgen können. Vom Jahre 1891 an wurden indessen mehrere Untersuchungen angestellt, welche auf das unzweideutigste zeigten, dass die Magnetisierbarkeit des Leiters auch bei der Fortleitung sehr schneller Schwingungen einen gewissen Einfluss, und zwar auf die Absorption der Schwingungsenergie besitze. Es lässt sich diese Thatsache auf verschiedene Weise zeigen. Unter anderem kann man auch die durch elektrische Schwingungen in Drähten hervorgerufene Wärmeentwicklung benützen, um zu demonstrieren, dass ein Eisendraht magnetisiert wird, wenn elektrische Schwingungen auf ihm fortgeleitet werden. Mittels eines eigens hiezu verfertigten Apparates wurde die Wärmeentwicklung in Drähten durch constante Ströme und elektrische Schwingungen gezeigt. Dieser Versuch lehrt, dass das Eisen auch bei sehr schnellen Feldwechseln, wie sie Hertz'schen Schwingungen entsprechen, magnetisiert wird, dass also die Molecularmagnete der magnetisierenden Kraft dieser Schwingungen folgen können.

Prof. Dr. Zdenko H. Skraup: „Über eigenthümliche Verbindungen des Jods". Nach einem kurzen Hinweise auf das

periodische System der Elemente und die Stellung des Jods innerhalb desselben geht Redner über auf die seit längerer Zeit bekannte Verbindung JCl_3, in welcher das Jod als dreiwertiges Element auftritt, sowie auf die durch Willgerodt entdeckten Jodidchloride der aromatischen Reihe, in denen das Jod die gleiche Wertigkeit zeigt. Jodbenzol $C_6H_5 . J$ bildet mit zwei Chlor-Atomen eine additionelle Verbindung $C_6H_5 . J . Cl_2$.

Im Jahre 1892 erhielt V. Mayer durch Oxydation der Jodbenzoësäure $C_6H_4 < \begin{matrix} J \\ COOH \end{matrix}$ mit Salpetersäure eine N-freie, dagegen O-hältige Säure, der er den Namen Jodosobenzoësäure beilegte, weil sie nach allen ihren Reactionen die Gruppe $-J=O$ enthielt (analog den Nitroso-Verbindungen $-N=O$), in der das Jod unbedingt dreiwertig angenommen werden muss. $C_6H_4 < \begin{matrix} JO \\ COOH \end{matrix}$. Merkwürdigerweise zeigte diese Säure trotz der beiden elektro-negativen Gruppen nur ganz schwachsaure Eigenschaften. Diese treten bei der zuerst von Willgerodt dargestellten $COOH$-freien Verbindung, dem Jodosobenzol $C_6H_5 . JO$, ganz zurück und der Körper zeigt sogar eminent basische Eigenschaften; aus angesäuerter Jodkaliumlösung scheidet er Jod aus. Auch die den Nitroderivaten analog zusammengesetzten Verbindungen, das Jodobenzol $C_6H_5 . JO_2$ und die Jodobenzoësäure $C_6H_4 < \begin{matrix} JO_2 \\ COOH \end{matrix}$, in denen das Jod fünfwertig auftritt, sind dargestellt worden.

Wird nun das Jodosobenzol mit verdünnter Schwefelsäure erwärmt, so entsteht das Jodhydrat einer neuen Base, die die Fähigkeit, aus angesäuerter Jodkaliumlösung Jod auszuscheiden, vollkommen verloren hat und welche man sich nach ihren Reactionen nach folgender Gleichung entstanden denken kann:

$$C_6H_5 . JO + H_2O = C_6H_5 . J < \begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix}$$

$$C_6H_5 . J < \begin{matrix} OH \\ OH \end{matrix} + HC_6H_4 . JO = \begin{matrix} C_6H_5 \\ J . C_6H_4 \end{matrix} > J . OH + H_2O + O$$

oder:

$$2C_6H_5 . JO = J < \begin{matrix} C_6H_5 \\ C_6H_4 . J \\ OH \end{matrix} + O$$

Dieser Körper liefert mit Säuren unter Wasseraustritt Salze: so entsteht mit Jodkalium das Jodid der Base:

$$J \leftarrow \begin{matrix} C_6 H_5 \\ C_6 H_4 J. \\ J \end{matrix}$$

Werden nun äquivalente Mengen von Jodosobenzol und Jodobenzol mit feuchtem Silberoxyd geschüttelt, so enthält das Filtrat die neue freie Base $J \begin{matrix} C_6 H_5 \\ C_6 H_5 \\ O H \end{matrix}$, welche mit Jodkalium das Jodid $J \begin{matrix} C_6 H_5 \\ C_6 H_5 \\ J \end{matrix}$ abscheidet. Den Mechanismus dieser Reaction kann man sich folgendermaßen vorstellen:

$$C_6 H_5 . J O + C_6 H_5 . J O_2 + Ag O H = Ag J O_3 + J \leftarrow \begin{matrix} C_6 H_5 \\ C_6 H_5. \\ J \end{matrix}$$

Alle diese Basen sind dem Hydroxylamin analog zusammengesetzt

$$N \begin{matrix} H \\ H \\ O H \end{matrix} \qquad\qquad J \begin{matrix} H \\ H \\ O H, \end{matrix}$$

zeigen aber in ihrem chemischen Verhalten Ähnlichkeit mit den Ammoniumbasen, indem sie Salze nur unter Wasseraustritt bilden. Dieser Umstand hat auch ihre chemische Benennung veranlasst:

$N . (C H_3)_3$	$O H . N (C H_3)_4$
Trimethylamin	Tetramethylammoniumhydroxyd
$J . C_6 H_5$	$O H . J . (C_6 H_5)_2$
Jodbenzol	Diphenyljodoniumhydroxyd.

Bemerkenswert ist in diesen Verbindungen, dass das J als basenbildendes Element auftritt und dass auch das elektromgative Radical $C_6 H_5$ an der Bildung einer Base betheiligt ist. Hervorzuheben ist noch die Eigenthümlichkeit, dass diese Basen in ihrem Verhalten eine Ähnlichkeit zeigen mit dem Metall Thallium (auch Blei und Silber), so dass einem weiteren Studium derselben mit Interesse entgegengesehen werden kann.

2. Sitzung am 3. März 1895.

Dr. Paul Czermak: „Über den Regenbogen“. Der Vortragende hebt zunächst die gewöhnlich sehr unzulängliche Darstellung dieses so wichtigen Phänomens in den elementaren Büchern hervor und führt auch an, dass selbst in höheren wissenschaftlichen Werken sowohl unklare, als auch direct fehlerhafte Begriffe darüber zu finden sind. Als die anschaulichste elementare Darstellungsweise stellt er die graphische Methode hin und zeigt dies an der Hand einiger Wandtafeln, welche den Gang eines parallelen Strahlenbündels durch einen Wassertropfen und die Bildung des ersten Regenbogens an einer Regenwand wiedergaben. Auch durch Experimente, welche den Strahlengang mit mehrfachen Reflexionen im Innern eines Cylinders und die austretenden Regenbogen darstellten, illustrierte der Vortragende seine Auseinandersetzungen.

Prof. Doelter berichtete über das Mineral Lorandit, ein von Lotzka analysiertes neues Mineral, welches sich durch seinen auffallend hohen Gehalt an Thallium auszeichnet. Das genannte Mineral wurde von Krenner in Budapest in Atehar (Makedonien) aufgefunden.

Prof. Dr. Zdenko H. Skraup: „Über das Argon“. Im Jahre 1894 fand der englische Forscher Lord Rayleigh, dass athmosphärischer Stickstoff schwerer sei, als der einer chemischen Verbindung entnommene. 1 *l* chemischer $N = 1{,}2505\,g$, 1 *l* atmosphärischer $N = 1{,}2572\,g$. Man schloss zunächst auf eine Verunreinigung durch Wasserstoff, welche Ansicht Rayleigh und Ramsay experimentell widerlegten. Dann suchte man eine Erklärung für die Leichtigkeit des chemischen N in einer theilweisen Dissociation der N-Molekeln; auch diese Ansicht wurde durch einen diesbezüglichen Versuch hinfällig. Ein ebenso negatives Ergebnis zeigte das chemische Verhalten des chemischen N betreffender Versuch. Es blieb demnach nichts übrig, als einen bisher unbekannten Bestandtheil in der atmosphärischen Luft anzunehmen.

Um diesen zu isolieren, mischt man der Luft Sauerstoff zu und lässt dann elektrische Funken solange auf das Gemenge von N und O, welches über Kalilauge befindlich ist,

einwirken, bis keine Volumenverminderung mehr zu beobachten ist; der überschüssige O wird durch Pyrogallussäure entfernt. Auf diese Weise bleibt ein nicht oxydierbares Gas im Rückstand, dessen Menge aus 1 l Luft 7—10 cm betrug. Der N lässt sich der Luft aber auch durch rothglühendes Magnesium entziehen; bei einem diesbezüglichen Versuche wurde die Dichte des rückständigen Gases zu 20.0 gefunden. Ein nach der Methode der Atmolyse vorgenommener Versuch bestätigte gleichfalls die Anwesenheit eines fremden schweren Gases im atmosphärischen N. Rayleigh und Ramsay stellten auch fest, dass dieses Gas aus chemischem N nicht gewonnen werden kann.

Das betreffende Gas löst sich in beträchtlicher Menge im Wasser — warum es wahrscheinlich früher übersehen wurde — und zwar $2^1/_2$mal mehr als N und zeigt ein ziemlich charakteristisches Spectrum, welches schon durch die geringste Menge N modificiert wird. Sein Siedepunkt -186.9^0 und seine kritische Temperatur -121^0 sind niederer als die des O. Es ist auch gelungen, das Gas im festen Zustande in Gestalt weißer Krystalle zu erhalten. Seine vermittels Schallgeschwindigkeit ermittelte specifische Wärme beträgt 1.66. Es ist bis jetzt auf keine Weise gelungen, chemische Verbindungen des neuen Gases herzustellen, da es allen diesbezüglichen Versuchen hartnäckig widersteht. Die Entdecker geben ihm von dieser Eigenschaft den Namen Argon (A).

Nachdem die Dichte des $A = 20$ ist, muss sein Molekulargewicht annähernd 40 betragen und, da es ein einatomiges Gas ist, auch sein Atomgewicht 40 sein.

3. Sitzung am 18. Mai 1895.

Prof. Dr. Ignaz Klemenčič: „Einige Versuche mit dem Coherer von Oliver Lodge". Der Coherer ist ein Apparat, welcher aus einer mit kleinen Metallpartikelchen (Drehspähne, kleine Schrauben u. s. w.) gefüllten Glasröhre besteht. An jedem Ende der Röhre ist eine Elektrode in die Metallpartikelchen getaucht. Die verschiedenen Metalltheilchen haben für gewöhnlich keinen metallischen Contact unter einander und mit der Elektrode. Der Contact wird jedoch sofort hergestellt, sobald man in der

Nähe eine elektrische Schwingung erregt. Erschüttern der Röhre, ja nur leises Klopfen mit dem Finger hebt den Contact wieder auf. Dieser Apparat ist daher besonders geeignet, das Auftreten elektrischer Schwingungen zu constatieren, eine Thatsache, die durch mehrere Versuche demonstriert wurde.

Prof. Dr. Zdenko H. Skraup: „Neuere Untersuchungen über das Argon und das Helium". Der Vortragende bespricht die Versuche, das Argon in chemische Verbindung zu bringen, die Beobachtungen, die man über das Vorkommen von Argon in Mineralien, so dem Cleveit, gemacht hat, über das Auftreten eines neuen Elementes im Cleveit, das Helium genannt wird, da es vermuthlich identisch ist mit dem als Helium vermutheten Bestandtheil der Sonnenatmosphäre, und bespricht die Ansichten, die über die Natur und Stellung des Argons im periodischen System bekannt geworden sind.

4. Sitzung am 7. December 1895.

In dieser erfolgte vorerst die Neuwahl des Vorsitzenden, zu welchem Prof. Albert v. Ettingshausen gewählt wurde.

Prof. Pfaundler zeigte die Erscheinungen an einem japanischen magischen Spiegel vor und berichtete über die Erklärung derselben, insbesondere über die letzte Untersuchung über dieselben von Prof. Muraoka in Tokio, von welchem der Vortragende den Spiegel zum Geschenk erhalten hatte.

Prof. F. Emich: „Über einige neuere Erfolge der Vacuumdestillation". Unter den Methoden, deren sich der Chemiker bedient, um die zu studierenden Verbindungen in den Zustand möglichster Reinheit überzuführen, findet in neuerer Zeit die Vacuumdestillation immer mehr Eingang in die Laboratorien. Sie ist u. a. von Krafft in Heidelberg zur Reindarstellung der Milchsäure, von Wolffenstein in Berlin zu der des Wasserstoffsuperoxyds angewendet worden (doch mag ausdrücklich hervorgehoben werden, dass Wolffenstein's Verdienst lediglich in der Auffindung eines bequemen Reinigungsverfahrens, nicht aber in der ersten Reindarstellung des Wasserstoffsuperoxyds besteht; diese ist vielmehr schon dem Entdecker Thenard im Jahre 1818 gelungen). In der jüngsten Zeit be-

nützte Brühl in Heidelberg nach Wolffenstein gereinigtes Wasserstoffsuperoxyd, um dessen Molekular-Refraction und -Dispersion zu bestimmen. Er leitete aus der Größe dieser wichtigen physikalischen Constanten die Constitutionsformel $HO = OH$ ab, deren Eigenthümlichkeit in der Annahme eines vierwertigen Sauerstoffatoms besteht.

Prof. Skraup demonstrierte den Apparat von Lothar Meyer zum Nachweise der volumetrischen Zusammensetzung der Salzsäure. Ferner ein Verfahren, mit welchem mittels der bekannten Hofmann'schen Vorlesungsaudiometers das Gesetz der multiplen Proportionen demonstriert werden kann, wenn man gleiche Gewichte von Natriumcarbonat einmal ungeglüht, das anderemal nach dem Glühen mit Säuren zersetzt.

Endlich zeigte er die von Landolt beschriebene Erscheinung der Reduction von Jodsäure durch schweflige Säure, deren Verwendung der Zeit nach von der Verdünnung und von Zusätzen abhängig ist und bei strenger Einhaltung der Bedingungen in ganz bestimmten Zeiten abläuft.

Literaturberichte.

Mineralogisch-petrographische Literatur der Steiermark.

Von C. Doelter.

Eigel Franz, Dr. Das krystalline Schiefergebirge der Umgebung von Pöllau.

Separat-Abdruck aus dem Jahresberichte des fürstbischöfl. Gymnasiums am Seckauer Diöcesan-Knabenseminar pro 1894/95. Graz 1895.

Diese Arbeit bildet eine sehr wertvolle Bereicherung sowohl der Geologie der Umgebung von Pöllau als auch der Petrographie der steirischen Schiefergesteine.

In den geognostischen Beobachtungen, welche den ersten Theil des 101 Seiten starken Bändchens bilden, werden die Lagerung des Gesteins sowie die einzelnen Touren besprochen, hierauf wird die gegenseitige Abgrenzung der einzelnen Formationen und die Verbreitung der Gesteinsarten dargelegt, endlich folgt die petrographische Schilderung der letzteren. Es werden unterschieden: *a)* Glimmerschiefer, *b)* Gneis, *c)* Granulite, *d)* Amphibolite, *e)* Sericit-Glimmerschiefer, *f)* Quarzit und Quarzschiefer, *g)* Talk, *h)* Marmor. Die Amphibolite werden eingetheilt in normale, Granat-, Zoisit-, Granat-Zoisit- und Feldspathführende. Die Glimmerschiefer zerfallen in in granatfreie, granatführende und phyllitartige. Die Granulite werden eingetheilt in normale, Granat-Granulite, Turmalin- und Augit-Granulite. Für die Biotit-Granulite nimmt Verfasser eine eruptive Bildung in Anspruch. Zum Schluss bespricht Verfasser den durch die Aufnahmsarbeiten Andrée's in die Stur'sche Übersichtskarte übergegangenen Fehler (welcher merkwürdigerweise fast das ganze krystalline Terrain betrifft), dass nämlich der Glimmerschiefer überall als Gneis bezeichnet wird, was er der damals mangelnden mikroskopischen Charakteristik zuschreibt.

Die eingehende und fleißige Arbeit Eigel's wird durch eine geologische Karte im Masstabe 1 : 25.000 und durch mehrere Profile ergänzt.

Ippen J. A. Die chemische Zusammensetzung des Dolomites des Grazer Schlossberges.

Canaval R., Dr. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau.[1]

[1] Siehe Refera' über die geologische Literatur.

Doelter C., Dr.[1] Über den Granit des Bachergebirges.

Wenn der Referent die Schreibart Lakonja statt Lokanja beanständet, so sind ihm wohl mit demselben Recht die „aptitischen Gänge" vorzuwerfen, wenngleich beides wohl nur auf einem Druckfehler oder Lapsus beruhen dürfte. Es folgt dann eine Reihe von Einwürfen, von denen nur die wichtigsten widerlegt sein sollen.

Vorerst ist es nicht richtig, dass Teller „dieses Gestein als gneisartige Gesteine des Bacherhauptkammes bezeichnet" sie), da er dasselbe Gneisgranit genannt hat. Der Referent wirft dann dem Autor die Schreibart Radworza statt Razborca vor, es liegt aber kein Anlass vor, in einer deutsch geschriebenen Abhandlung die neuere slovenische Orthographie anzuwenden, jedenfalls ist dies für die einschlägigen Fragen ganz belanglos.

Ferner behauptet er: „Doelter und seine Schule nannten die Porphyrite Quarzporphyre". Da in der ganzen Abhandlung das Wort Quarzporphyr gar nicht vorkommt, so kann man sich aus Vorliegendem einen Begriff machen, mit welcher Leichtfertigkeit Herr Dreger arbeitet. Ebenso behauptet er kühn, dass nicht Teller, sondern Doelter seine Ansicht über die granitischen Gesteine gewechselt hätte, während die Lectüre der betreffenden Abhandlungen sowie des Referates im Neuen Jahrbuch f. Mineralogie, 1895 (wo Teller die Änderung seiner Ansichten vorgehalten wird), ihn doch darüber belehrt haben müssten. Aus allem dem muss geschlossen werden, dass Dreger die betreffenden Arbeiten kaum gelesen hat oder dass es ihm bei seinen ganz unerwiesenen Behauptungen mehr um Rechthaberei als um sachliche Kritik zu thun ist; der Autor sieht sich daher gezwungen, fernere ähnliche Auslassungen gänzlich zu ignorieren.

Sämmtliche Arbeiten erscheinen in diesen „Mittheilungen".

Geologische und palaeontologische Literatur der Steiermark.[2]

Von V. Hilber.

1894.

Ettingshausen C. Freih. v. Die Formelemente der europäischen Tertiärbuche. (Fagus Feroniae Ung.) Denkschr. d. k. Ak. d. Wiss., math.-nat. Cl., LXI., Wien, 1.

Blätter von Leoben und Wies.

Hartnigg Paul. Das Braunkohlen führende Tertiärterrain der Umgebungen von Pinkafeld in Ungarn und von Friedberg in Steiermark. M.-Z. 329.

[1] In einem Aufsatz über diese Arbeit (Verhandl. d. geolog. Reichsanstalt in Wien, 1895, S. 380) stellt Dreger eine Reihe von unrichtigen Behauptungen auf.

[2] Kürzungen: M.-Z. = Montan-Zeitung für Österreich-Ungarn und die Balkanländer; V. = Verhandlungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Unter den Kohlen werden mediterrane (Lignite) und oligocäne (Glanzkohlen) unterschieden. Die Ausbisse von Lafnitz-Neustift, Kroisbach, Dechantskirchen, Friedberg und Sinnersdorf (nebst den ungarischen von Schreibersdorf, Weinbergen, Willersdorf und Mariasdorf) werden als mediterran, die vom Tauchenthale, die zwischen Pinggau, Haideggendorf und Sinnersdorf (nebst den ungarischen von Hochhart) als oligocän betrachtet. Zu dieser Stufe rechnet der Verfasser auch die Kohlen von Wies und Eibiswald, was nach den dortigen Fossilfunden unrichtig ist.

Steirisches Petroleum. M.-Z. 3.

In einem Brunnen zu Wiesmannsdorf bei Friedau auf einem Grunde des Herrn Josef Pavličič (knapp vor Wiesmannsdorf, rechts von der von Friedau herführenden Straße) ist der Sandstein in einer 10 *cm* mächtigen Schichte mit Petroleum imprägniert. Nach Analogie mit den wahrscheinlich gleichartigen nahen ungarischen Vorkommen dürfte Schürfen keinen Erfolg haben.

Das Sotzka-Kohlengebiet und seine Bergbaue. M.-Z. 3.

Eine der Redaction von dem Herrn E. Candolini und Consorten zugegangene Mittheilung, nach welcher ein unbekanntes Hauptflötz in der Tiefe liegen soll.

Toula Fr. Eine Anzahl neuer Fundstücke. Verhandlungen der 66. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte in Wien 1894.

S. 202. Erwiderung an Geyer, vergl. Mittheil. für 1893, S. LXXVIII und LXXXII bezüglich des Alters der Kalke der Grebenze. T., welcher diese Kalke als devonisch erklärt hatte, hält nun auch silurisches Alter für möglich.

1895.

Der **Bergwerksbetrieb** Österreichs im Jahre 1894. Statistisches Jahrbuch des k. k. Ackerbau-Ministeriums für 1894. Wien 1895.

2. Lieferung, S. 16. In Steiermark wurden zu den bestandenen 5560 Freischürfen 740 neu angemeldet, dagegen 465 gelöscht. Von sämmtlichen Freischürfen entfielen auf Braunkohlen 5046, Zinkerze 221, Eisenerze 147, Graphit 112, Schwefelkies 90, Bleierze 82, Naphta 63, Manganerze 34, Chromerze 15, Nickel und Kobalt 11, Antimon 10, Kupferkies 2, Waschgold 1, Zinnobererze 1.

„Besondere Erfolge waren nicht zu verzeichnen."

S. 27. Der Flächeninhalt sämmtlicher Grubenmaße belief sich mit Ende 1894 auf 16.710·3 *ha*.

S. 55. „Im Bergbau Göriach" (palaeontologisch wichtig wegen der Säugethiervorkommen) „wurde mit einem um 16 *m* tiefer angeschlagenen Stollen das Flötz in gleicher Beschaffenheit wie in dem oberen Stollen angefahren und durch ein Aufbrechen ein Hangendflötz von einigen Metern Mächtigkeit festgestellt, welches aber erst näher untersucht werden soll."

Der **Braunkohlenbergbau** zu Reichenburg in Untersteiermark und dessen Zukunft. Mit Profiltafel. M.-Z. 303.

Kohlenausbiss bei der Reichenburger Brücke: Nach Nord fallende, 2·7 *m* mächtiges Flötz, darüber Korallenkalk und aufgelöster Mergel, darunter Letten mit Muscheltrümmern und Triaskalk. Außerdem mehrere mächtige Liegendflötze. Der Betrieb beschränkt sich auf Aufschlussarbeiten.

Canaval R. Das Kiesvorkommen von Kallwang in Obersteier und der darauf bestandene Bergbau. Mittheil. d. Nat. Ver. f. Steierm., Jahrg. 1894, 3, Graz.

Nach der Aufzählung der Literatur, einem geschichtlichen Abriss und Bemerkungen über die topographischen und geologischen Verhältnisse werden allgemeine Mittheilungen über die (Kupfer-) Erze gebracht; daran schließen sich die Ergebnisse der mikroskopischen Untersuchungen der Gesteine. Ein weiterer Abschnitt behandelt die Aufeinanderfolge der Gesteine, ein anderer enthält genetische Bemerkungen, nach welchen die Lagerstätte durch Umwandlung alter Vulkanergüsse (Diabase) entstanden ist. Das Alter des Erzlagers wird als carbonisch angenommen. Ein ausführlicher Schlusstheil mit Productionstabelle handelt vom Bergwerksbetriebe.

Eigel F. Das krystallinische Schiefergebirge der Umgebung von Pöllau. Jahresbericht des fürstbischöfl. Gymnasiums am Seckauer Diöcesan-Seminar pro 1894, 5, Graz. Mit 1 Karte.[1]

Frech. (Über die Carbonfauna am Sattlerkogel.) Referate. Neues Jahrbuch f. Mineral., Geol. und Palaeont., 1895, I. Bd., 97. (Erschienen 1894.)

Der Verfasser vertheidigt das untercarbone Alter der Fauna.

Gorjanović-Kramberger Carolus. De piscibus fossilibus Comeni, Mrzleci, Lesinae et M. Libanonis et appendix de piscibus oligocaenicis ad Tüffer, Sagor et Trifail. XII. Tab. Agram 1895.

Der Anhang enthält Ergänzungen zu der im Jahrgang 1892 dieser „Mittheilungen" besprochenen Abhandlung.

Hilber V. Ein glatter Pecten aus dem Florianer Tegel und die glatten Pectines von Walbersdorf. V. 249.

In einem vom Verfasser durch eine größere Grabung bei St. Florian gewonnenen Material fand sich eine Klappe eines glatten Pectens, wie solche für den Schlier bezeichnend sind.

Hilber V. Steiermarks Urwelt. 83. Jahresbericht d. steierm. Landesmuseums Joanneum. Graz.

Festvortrag bei der Gründungsfeier des Joanneums. Palaeontologische Hauptkennzeichen der Formationen; Vorkommen der letzteren in Steiermark nebst Angaben über die Fossilführung.

[1] Siehe Bericht über Mineralogie etc.

Hoernes R. Der Boden von Graz. Abdruck aus dem Berichte über die Thätigkeit des steiermärkischen Gewerbevereines im 58. Vereinsjahr. Graz.

Übersicht über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Graz.

Hoernes R. Das Erdbeben von Laibach und seine Ursachen. Graz, Leykam.

S. 19—22. Wahrnehmungen des Bebens in Steiermark.

Das **Quecksilbervorkommen** zu Gratwein-Eisbach in Steiermark. M.-Z. Graz, 219.

Wechsellagernde devonische Kalke und Schiefer. Die Kalke sind stellenweise quarzig und „rohwandartig" (Rohwand = Ankerit) und führen in diesen Theilen Zinnober. Geschichtliches über die Zinnoberfunde, Beschreibung der Aufschlüsse nach Öffnung der alten Gruben durch ein 1892 gebildetes Consortium. Das Vorkommen wird als sehr „beachtenswert für das Großcapital" bezeichnet.

Neue Quelle (in Rohitsch-Sauerbrunn). „Grazer Tagblatt" vom 10. Februar.

Herr Georg Regorscheg hat auf seinem Grunde eine neue Säuerling-Quelle entdeckt und Josefs-Quelle genannt. Sie färbt den Wein nicht schwarz.

Schwippel Karl. Die Torfmoore in Österreich-Ungarn. Mittheilungen der Section für Naturkunde des Österreichischen Touristen-Club. Wien, S. 34.

„Steiermark, besonders Obersteiermark besitzt reiche, größtentheils noch nicht aufgeschlossene Torflager." Aufzählung derselben.

Simony Friedrich. Das Dachsteingebiet. Mit Atlas von 132 Tafeln. Wien.

Das 1889 begonnene Werk ist 1895 vollendet worden. Abgesehen von der auch für den Geologen wichtigen genauen Darstellung der morphologischen Verhältnisse sind hier besonders die eingehende Beschreibung und Abbildung der Gletscher zu erwähnen.

Teller F. Geologische Mittheilungen aus der Umgebung von Römerbad in Südsteiermark. V. 309.

Der Verfasser zeigt, dass das geologische Bild der Gegend viel mannigfaltiger ist, als bis jetzt bekannt war. Außer Obertrias-Dolomit fand T. palaeozoische Schiefer (eigentlichen Ausbruch der Thermen) und Werfener Schiefer. An der Straße nach Gairach, nächst der Cote 339, ungefähr 1·3 Kilometer von der Einmündung des Laaker Grabens fand T. eine größere Anzahl Fossilien (Steinkerne und Hohldrücke) im Obertrias-Dolomit.

Vacek A. Einige Bemerkungen, betreffend das geologische Alter der Erzlagerstätte von Kallwang. V. 296.

Die Lagerstätte gehört nicht der Kohlenformation, sondern der krystallinischen Schiefergruppe der Quarzphyllite an. Diese wird von der Kohlenformation unconform überlagert.

Zoologische Literatur der Steiermark 1895.

Infolge der Erkrankung des bisherigen Referenten, Professor Dr. A. v. Mojsisovics, kann dieser Bericht derzeit nicht veröffentlicht werden.

Botanische Literatur der Steiermark.

Von Fr. Krašan.

In Leimbach's „Deutsche botanische Monatsschrift" liefert Dr. J. Murr, Professor am k. k. Staatsgymnasium in Linz, in den Jahrgängen 1892—1895 einige sehr beachtenswerte Beiträge zur Flora von Steiermark auf Grund von Beobachtungen, die sich insbesondere auf die Umgebung von Marburg erstrecken. Zu erwähnen sind namentlich:

Thalictrum galioides Nestl. Ruderalplätze an der Triesterstraße bei Marburg.

Papaver dubium L. Auf Ackerland gegen Gams.

Viola mollis Kerner f. claudestina. In reichlicher Menge unter Gebüsch am Drauufer nächst der Kärntnerstraße, gleich außer Marburg.

V. oenipontana Murr. Auf trockenem Waldboden, an einer Stelle im Thälchen unter Gams gegen die Drau, mit Übergangsformen zu V. permixta Jord. Eine der Combinationen V. hirta × odorata.

V. permixta Jord. Stellenweise in großer Menge um Marburg, z. B. gegen Koschak und unter Gams, gegen die Drau u. a. a. O.

Sisymbrium Columnae L. Auf Schutt- und Ackerland am Südbahnhofe von Marburg gegen den Mellinghof ziemlich zahlreich.

Conringia orientalis Rchb. und Myagrum perfoliatum L. ebendaselbst, doch nur sehr vereinzelt.

Stellaria bulbosa Wulf. an Bächen in Rosswein.

Corrigiola litoralis L. Weideboden bei Pragerhof gegen Schikola.

Potentilla Fragariastrum Ehrh. Am Frauenberge bei St. Peter, ferner im Lembacher Walde, nahe der Drau, und am deutschen Calvarienberge bei Marburg.

P. Gaudini Gremli. Abhänge um Marburg, verbreitet, doch wie die gleichfalls um Marburg vorkommende P. glandulifera Kr., der P. verna Koch (nicht Linné) überaus nahestehend. Übergänge zu dieser und der nächst verwandten P. arenaria Borkh. häufig.

Medicago carstiensis Jacq. In Menge am Waldrande nächst der Höhe des Pyramidenberges und gegen den deutschen Calvarienberg.

Pirola umbellata L. Spärlich am Bachergebirge, ober Windenau, und im Brunndorfer Walde gefunden.

Rudbeckia laciniata L. Im Walde bei der Station Lembach an einem Bache in sehr großer Menge, einzeln auch bei Gams.

Erechthites hieracifolia Raf. In ziemlicher Menge am Bachergebirge auf einer kleinen Waldlichtung über der Antonsquelle bei Rothwein.

Polygonum Bellardi All. In üppigen Exemplaren gegen Mellinghof (verschleppt?).

Scutellaria hastifolia L. Sumpfwiesen bei Lembach und Schuttplätze an der Triesterstraße bei Marburg.

Chaiturus Marrubiastrum Rchb. Bei Lembach und Haidin unweit Pettau.

Amaranthus patulus Bertol. Am Rande von Maisäckern gegen den Mellinghof neben Chrysanthemum inodorum L. und Xanthium Strumarium L.

Hemerocallis fulva L. Am deutschen Calvarienberg und im Gamser Graben, anscheinend wild.

Gagéa minima Schult. Grasige Abhänge am Ende von Brunndorf.

Elodea canadensis Casp. Im Teiche am Lazzarinigute, vermehrt sich daselbst sehr rasch.

Juncus alpinus Vill. An den Ziegeleien von Rothwein, hier in ungewöhnlich tiefer Lage, bei 300 *m*.

J. tenuis Willd. An einem Graben in Rothwein mit J. bufonius L. und J. compressus L.

Carex ericetorum Poll. Am Waldrande gegen Lembach mit C. pillulifera L. und im Thesenwalde bei Marburg.

Lycopodium complanatum L. Am Bachergebirge bei Rothwein.

In Bezug auf mehrere andere Angaben, besonders jene zahlreicher Potetilla-, Viola- und Hieracium-Formen verweisen wir auf die oben angeführte Quelle.

In der Nr. 8 obiger Monatsschrift, Jahrg. 1895, finden wir ein übersichtliches Vegetationsbild des Wotschberges ober Pöltschach von demselben Autor, der dreimal den Berg bestiegen hat. Dort beobachtete er die allermeisten Arten von Phanerogamen und Gefäßkryptogamen, die überhaupt auf dem Wotsch vorkommen und größtentheils schon durch Maly und seine Zeitgenossen bekannt geworden sind. Bemerkenswert erscheint aber die Anführung des Thesium pratense Ehrh., weil nur zu oft Th. alpinum L. mit dieser Pflanze verwechselt worden ist, und überhaupt Th. pratense zu den seltensten Arten in den Ostalpen gehören dürfte, weshalb diese Pflanze einer weiteren eingehenderen Untersuchung empfohlen sein mag.[1] Die in der Anmerkung erwähnte Dentaria pinnata Lam. ist vielleicht doch D. polyphylla W. K.

Floristische Notizen über Seckau in Obersteiermark. Von Dr. G. v. Pernhoffer. Österr. botanische Zeitschrift 1893. Nr. 7, 8.

Während seines mehrmaligen Sommeraufenthaltes in Seckau lernte der Autor die dortige Pflanzenwelt genauer kennen, als es je einem Botaniker vorher möglich gewesen war. Eine fleißige Umschau in der Umgebung führte unter anderem zur Unterscheidung einer neuen Art von Knautia, nämlich der Kn. intermedia Pernh. u. Wettst., die ungefähr eine Mittelstellung zwischen Kn. silvatica (Duby) und Kn. Pannonica (Jacq.) einnimmt und in den Schedae ad Fl. exsicc. Austro-Hung. Ed. VI, Nr. 2277 (1892), ausführlich beschrieben ist. An sonnigen buschigen Stellen und Waldrändern des Calvarienberges bei Seckau, 820—1100 *m*, sowie an ähnlichen Stellen im Ingering- und Steinmüllnergraben, zerstreut auch bei dem Dorfe Gaal und näher um Seckau.

[1] Man erkennt Th. pratense Ehrh., das übrigens dem Th. alpinum L. sehr nahe steht, am leichtesten an den allseitig sperrig abstehenden, 6—9 *mm* langen, aufwärts gekrümmten Ästchen der stets einfachen Fruchttrauben, deren Spindel hin- und hergebogen ist. Die Perigonröhre ist merklich kürzer als bei Th. alpinum, meist fünfspaltig. Deckblätter sämmtlich kurz.

Neu ist ferner auch: Galeopsis Pernhofferi (G. bifida Boenn. × speciosa Mill.) Wettst. — Schedae ad Fl. exsicc. Austro-Hungar. Ed. VI. Nr. 2138 (1892). Massenhaft in Gemeinschaft mit der ebenso zahlreichen G. bifida, ferner mit G. speciosa und G. Tetrahit L. in einem ausgedehnten Holzschlage am Fuße des Calvarienberges bei 860—900 *m*, auch sonst in der Nähe in gleicher Gemeinschaft, wenn auch spärlicher.

Es folgt eine stattliche Zahl von Arten (Phanerogamen und Gefäßkryptogamen), die in Maly's Flora von Steiermark, Ausg. 1868, theils gar nicht angeführt sind, theils bis dahin für Obersteiermark noch nicht constatiert waren, mit genauen, zum Theile ausführlichen Angaben der Vorkommensverhältnisse. Hiedurch erscheint eine fühlbare Lücke in der floristischen Erforschung des Oberlandes ausgefüllt, da aus den Seckauer Thälern und Vorgebirgen bis dahin höchstens nur flüchtige Beobachtungen der Vegetation vorlagen.

Berichtigung. Die am Grazer Schlossberge vorkommende, aus dem botanischen Garten stammende Umbellifere, in botanischen Gärten häufig als Petagnia saniculaefolia Guss. bezeichnet, ist nach einer gef. brieflichen Mittheilung des Herrn Prof. Dr. Ascherson, der die Pflanze genauer untersucht hat, Cryptotaenia canadensis DC. („Mittheilungen", Jahrg. 1890, S. 230). Die Varietät scapigera der Globularia Willkommii aus Untersteiermark („Mittheilungen", Jahrg. 1894, S. LXXX) ist identisch mit der Var. elongata Hegetschw.

ABHANDLUNGEN.

Petrographische Untersuchungen

an krystallinen Schiefern der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Possruck).

Von

J. A. Ippen.

Einleitung.

Das Materiale zu den nachstehenden Untersuchungen wurde großentheils im Verlaufe des Sommersemesters 1894 aufgesammelt. An den Excursionen, von Prof. Dr. C. Doelter geleitet, betheiligten sich die Herren stud. phil. Karl Bauer und Josef Effenberger. Ihre Aufsammlungen geschahen im Gebiete der Koralpe, sowie der Züge des Possruck und Remschnik.

Verfasser dieser Schrift sammelte mit Herrn Prof. Dr. C. Doelter im Gebiete von Ligist, Stainz, Deutschlandsberg, also wesentlich den nordöstlichen Theil der Koralpe umfassend, einschließend die sogenannte Hochstraße, den Sauerbrunn- und Mauseggergraben, sowie das Gebiet des Rosen-Spitzkogels.

Im Herbste desselben Jahres sammelte Verfasser im westlichen Gebiete des Blattes Köflach—Voitsberg, also in dem eigentlichen Stubalpen-Gebiet, sowie im nördlichen Theile des Blattes Wolfsberg—Deutschlandsberg, zwischen Ligist und Pack.

Eingehendes über die Geologie dieses ziemlich großen Gebietes kann an dieser Stelle nicht gegeben werden; meine Notizen betreffen nur das Stubalpengebiet.

Übrigens wird eine Abhandlung über das Terrain, dem meine Untersuchungs-Objecte entstammen, von Professor Dr.

C. Doelter[1] gegeben werden, gleichzeitig mit der vorliegenden Schrift erscheinend.

Von dem aufgesammelten Materiale wurde mir die Untersuchung der grünen Schiefer von Hohenmauthen, Mahrenberg, ferner der von J. Effenberger gesammelten Amphibolite zwischen Leutschach—Fresen zugewiesen.

Ebenso hat mir Herr Professor Dr. Doelter die von ihm am Nordabhang des Bachers gesammelten Gesteine zur Untersuchung überlassen. – Endlich bearbeitete ich das von mir im Herbste aufgesammelte Materiale, wesentlich Phyllite aus dem Gebiete Ligist—Kowald—Arnstein, Glimmerschiefer der Stubalpe und des Gebietes von Herzogberg—Edelschrott—Modriach—Pack, sowie die Amphibolite des Speikkogels der Stubalpen.

[1] Doelter, Über das krystalline Gebirge zwischen Drau und Kainachthal.

Allgemeiner Theil.

Zur Vermeidung von häufigen Wiederholungen wird eine Besprechung des Verhaltens der mineralischen Constituenten der Gesteine und eine allgemeine Charakteristik der Gesteine selbst voraus geschickt, so dass für den speciellen Theil nur die Schilderung ganz besonders interessierender Repräsentanten der Hauptverbreitungsbezirke aufgespart bleibt.

Die Reihenfolge der Behandlung bleibt dann dieselbe für die Allgemeinbesprechung, sowie für den „Speciellen Theil."

I. Amphibolite[1]:
   1. Amphibolite der Stubalpen;
   2. Amphibolite des Possruckgebietes (Remschnik, Pubacher Graben etc.);
   3. Eklogite.

II. Glimmerschiefer:
   1. Glimmerschiefer der Stubalpe;
   2. Glimmerschiefer der Koralpe (aus dem Gebiete Puchbach, Edelschrott, Herzogberg und Pack);
   3. Glimmerschiefer vom Possruck.

III. Phyllite von Ligist—Kowald—Arnstein.

IV. Grüne Schiefer von Fresen.

Variationen in den Structurverhältnissen, in dem accessorischen Bestandtheilen werden ihre Besprechung im speciellen Theile finden.

I. Amphibolite.

Die Constituenten sind in den Amphiboliten aller drei Verbreitungsbezirke ziemlich die gleichen. Es wechselt nur das gegenseitige Mengenverhältnis.

Am reichsten an Amphibol sind die Amphibolite der Stubalpen, die man mit Ausnahme weniger Varianten, deren später noch gedacht werden soll, als normale Amphibolite betrachten könnte.

[1] Die Amphibolite (einschließlich die Eklogite) der Koralpe werden von anderer Seite geschildert werden.

Schon weniger reich sind die Gesteine des Remschnik besonders aus der Gegend von Leutschach gegen St. Oswald an Amphibol, und es macht sich in diesen eine Zunahme von Feldspat, meist ein dem Anorthit naheliegender, geltend, jedoch ist der Feldspat nie von der vollendeten Formen- und Größen-Ausbildung, wie die Hornblende selbst.

Auch tritt in diesen Amphiboliten ein größerer Gehalt von Magnetit und hie und da Pyrit ein, bei Fresen selbst dagegen wechseln Hornblendeschiefer der bisnun charakterisierten Art mit solchen, welche eine bedeutende Zerfaserung der Hornblende, auch Chloritbildung aufweisen und überhaupt einen Übergang zu den Grünschiefern bilden.

Ähnliche Übergangsformen des Amphibolites zu den Grünschiefern zeigen nun auch die Gesteine des Pubacher Thales. Was die gesteinbildenden Mineralien betrifft, so sei zuerst die Hornblende hervorgehoben.

In allen Gesteinen, die mir zur Untersuchung vorlagen, war die Auslöschungsschiefe, gemessen $c:c$, nie über 18^0 hinausgegangen. Die Winkel der schiefen Auslöschung in der genannten Richtung betrugen zwischen 12^0 und 14^0 bestimmt aus einer Reihe von gewiss über 300 Messungen. Der Pleochroismus der Hornblenden war immer ein sehr kräftiger. Die Farbentöne desselben lagen zwischen einem grün, dessen einzelne Nuancen durch folgende Angaben nach Radde's stenochromatischen Farbentafeln charakterisiert seien.

I. Cardinalton gelbgrün. Grundton des ersten Überganges nach grasgrün *d* und *e*, und zwar wenn die Verticalen der Hornblenden sich dem Fadenkreuze parallel befinden.

II. Senkrecht auf die Richtung $c:c$, im Sinne von *a* blaugrün, zweiter Übergang nach blau *g, h, i, k*.

Schon an den Amphiboliten des Bachergebirges konnte ich seinerzeit solche Hornblenden constatieren.

Nach wiederholten Messungen und Beobachtungen stellt sich nun als Resultat ein Pleochroismus, beinahe den des Glaukophans erreichend, heraus.

Damit stand nun wohl eher die Auslöschung von 2^0 bis 5^0 bei den seinerzeit besprochenen Amphiboliten des Bacher-

gebirges im Einklange. Für die von mir jetzt untersuchten Amphibole finde ich correspondierende Angaben auch in den reichen Literaturangaben sowohl der Petrographie von Zirkel,[1] als auch der Physiographie der gesteinbildenden Mineralien von Rosenbusch[2] nicht.

Ich kann nach vorläufigen chemischen Proben nicht einmal bestimmen, ob die Hornblenden, wie es Glaukophan verlangt, sehr natriumreich seien. — Gelegentlich eines Versuches der Trennung der Amphibole von den anderen Constituenten unter Benützung der verschiedenen Schmelzbarkeit der Mineralien[3] kam ich übrigens zu dem sehr überraschenden Resultate, dass die Hornblende der von mir untersuchten Amphibole zwar nicht sehr leicht einem glühenden Platinbleche anschmilzt, dass aber eine Glühzeit schon von 2 Minuten über dem Platinbleche bei Anwendung eines gewöhnlichen Bunsenbrenners hinreicht, um die Hornblende schon in braune, wie sie in eruptiven Gesteinen vorkommt, umzuändern.

Dabei wird die Schiefe der Auslöschung $c:c$ merklich erhöht; sie geht bis auf 18^0 bis 20^0, während sonst ihr Maximum nach dieser Richtung, wie bereits bemerkt, nicht 14^0 überschreitet. Da diese Erscheinung wesentlich mit der Umwandlung des FeO zu Fe_2O_3 in Zusammenhang stehen dürfte, so ist es wohl möglich, dass nicht das Thonerde-Eisenmolekül, sondern vielleicht nur der Eisenoxydul- beziehungsweise Eisenoxydgehalt die Höhe der Auslöschungsschiefe beeinflusst.

Auch Belowsky[4] berichtet von grüner Hornblende aus Andesiten, sowie auch von solchen von Arendal, Greiner (Zillerthal) Russel C^0 (New-York), Campo longo, sowie endlich von solcher des Cotopachi Ecuador, dass nach Glühen derselben (im Zeitraume von etwa einer Stunde!) bemerkenswerte Änderungen in den optischen Eigenschaften bezüglich der Lage

[1] Zirkel, Lehrb. d. Petrographie, 1893.

[2] Rosenbusch, Mikrosk. Physiogr. d. petr. wicht. Min. 1892.

[3] Doelter, Die Vulkane der Cap-Verden und ihre Producte. Graz 1882. 69.

[4] M. Belowsky, Über die Änderungen, welche die optischen Verhältnisse der gemeinen Hornblende beim Glühen erfahren. Neues Jahrbuch für Min., Pal. & Geo. Jahrgang 1891, Seite 291.

der Auslöschungsrichtungen, der Farbe, des Pleochroismus und der Stärke der Doppelbrechnung eingetreten seien, so dass solche geglühte Hornblenden bei Unkenntnis der Abstammung als von basaltischer Hornblende stammend angesehen werden könnten.

Zufolge C. Schneider[1] werden beim Glühen unter Einwirkung überhitzten Wasserdampfes basaltische Hornblenden derart geändert, dass der Eisenoxydulgehalt bis auf einen kleinen Rest in Eisenoxydgehalt übergeht und die Auslöschungs-Richtungen auf dem Prisma zur Prismenkante orientiert werden.

Von den übrigen Mineralien, welche die Amphibolite zusammensetzen, seien noch als wesentlichere Gemengtheile erwähnt Feldspath, Quarz und der Zoisit.

Die Art ihres Auftretens ist sehr verschieden. In der weitaus größeren Anzahl der untersuchten Gesteine sind größer ausgebildete Quarze und Feldspäte selten, sondern sie bilden, im Vergleiche zur Hornblende in geringer Menge auftretend, ein eigenthümliches Mosaik von krystallographisch nicht begrenzten, daher auch eine genaue optische Orientierung sehr erschwerenden Individuen, man könnte sagen, sie treten als Cementquarze oder -Feldspäthe, eine Art Mörtelstructur, auf, gewähren das Bild einer panidiomorph-körnigen Grundmasse, wenn es erlaubt ist, derlei Bezeichnungen in die Beschreibung krystalliner Schiefer zu übertragen.

Es ist wohl klar, dass zum größten Theile das Auftreten eines solchen mikroskopischen Bildes mit dem Auftreten kurzer dünner Blättchen und einfach schuppiger, sowie auch verworren schuppiger Structur des Handstückes in innigem Zusammenhange steht.

Es löschen zwischen gekreuzten Nicols in gewissen Stellungen die Mineralien wie in der Implicationsstructur Zirkel's[2] schachbrettartig aus, was also auf mikropegmatitische Lagerung von Quarz und Feldspat hinweisen würde.

[1] C. Schneider, „Zur Kenntnis basaltischer Hornblenden". Zeitschrift für Krystallographie, Band 18, Heft 6.

[2] Zirkel, Lehrbuch der Petrographie 1893. I. Band, Seite 469 ff.

Der Feldspath ist dabei, soweit dies aus den Maximis der Auslöschungen ermittelt werden konnte und soweit größere isolierte Fragmente auf das specifische Gewicht geprüft werden, dem Anorthit nahestehend.

Der Zoisit der Amphibolite zeigt zumeist das von mir schon an den Amphiboliten des Bachergebirges geschilderte Verhalten, nur einigemale wurden Zoisite bemerkt, deren Verhalten zwischen gekreuzten Nicols insoferne abwich, als sie etwas aus der Richtung der geraden Auslöschung herausgedreht, nicht wie gewöhnlich, zuerst ein eigenthümliches Schieferblau, sondern ein Gelb (gelb der II. Ordnung) aufweisen.

Etwas eigenthümlich verhielt sich auch ein Zoisit aus einem Amphibolit aus dem Pubacher Thal; er war eingeschlossen in Magnetit, der, nebenbei bemerkt, die äußeren Umrisse des Zoisites zeigte. - Der accessorischen Mineralien sind wenige. Sie sind wesentlich:

Zircon in den Amphiboliten der Stubalpe und in denen vom Possruck—Remschnikgebiete, ferner Magnetit, sehr häufig auch Pyrit in den Amphiboliten des Pubacher Thales, letzterer auch in denen des Possruck—Remschnik.

Endlich noch Granat in Amphiboliten der Stubalpe. Seltenere accessorische Mineralien werden ihre Besprechung im speciellen Theile finden.

II. Glimmerschiefer.

Von diesen Gesteinen untersuchte ich nur jene aus dem Gebiete der Stubalpe, aus dem nördlichen Abhange der Koralpe (dem Gebiete von Puchbach—Edelschrott, Herzogberg und Pack), sowie endlich noch einige aus dem Possruck. — Bezüglich der makroskopischen Verhältnisse kann man pegmatitische, ferner grob-krystalline und feiner-krystalline unterscheiden. Doch hat sich bei der Beobachtung im freien Felde kein inniger Zusammenhang derart ergeben, dass dieselbe gewissen Horizonten entsprächen.

Ebenso wechseln in allen Schichten Glimmerschiefer verschiedener Structuren — Lagenglimmerschiefer sind ziemlich häufig und gehen hie und da in Pegmatite über. Die Granatenglimmerschiefer nehmen bei einer etwas bedeutenderen Größe

der Granaten sehr häufig eine grobflaserige Structur an, ebenso wie Anhäufung von Quarz zu wulstigen Aufstauchungen führt.

Die Muscovitglimmerschiefer walten vor. Reine Biotitglimmerschiefer sind selten. Ziemlich häufig jedoch sind in allen jetzt untersuchten Gebieten zweiglimmerige Glimmerschiefer.

Der Muscovit ist in den meisten Fällen ziemlich klar, besonders schön in den Glimmerschiefern des Grabens zwischen Edelschrott und Modriach und ebenso auf der Strecke zwischen Puchbach und Edelschrott. Gelblich dagegen, und zwar wohl meistens infolge einer Bildung von Ferrit, ist er in den meisten Granatenglimmerschiefern, so in denen des Gebietes von Kowald, die unter dem Phyllite liegen, und in den Glimmerschiefern des Stubalpengebietes. Hornblendeglimmerschiefer fehlen in den untersuchten Gebieten.

Sehr hübsch sind die röthlichgrauen Glimmerschiefer, die zwei verschiedenen Abarten angehören.

Einerseits nämlich Kalkglimmerschiefer besonders schön im Gebiete des Sauerbrunn- und Mauseggergrabens bei Stainz, die sowohl dem Biotit als auch dem dort häufig bis zu winzigen Dimensionen herabgehenden Turmalinen ihre Farbe verdanken, andererseits echte Biotitglimmerschiefer, obwohl selten.

Der Quarz erscheint schon makroskopisch sehr deutlich besonders auf dem Querbruche der Gesteine, bei größerer Menge oft Quarzlinsen bildend, die nur durch dünne Lagen von Glimmer getrennt sind. Zu anderen Fällen aber bildet der Quarz mit den accessorischen Feldspäthen in jenen Gesteinen, wo der Glimmer überwiegt, ein äusserst dichtes Haufwerk von Quarz-Feldspathnestern, wodurch denn auf dem mikroskopischen Bilde des Querschnittes die Glimmerleisten stark wellig verbogen werden. Auch ist der Quarz meist der Träger der accessorischen Mineralien, in unseren Gesteinen wesentlich Turmalin (in den Glimmerschiefern des Sauerbrunngrabens) und Disthen (in den Glimmerschiefern der Stubalpen).

Was die Lagerung betrifft, so bildet wohl so ziemlich durchwegs in dem untersuchten Gebiete der Gneis das Liegendste, darüber finden sich die Glimmerschiefer und als Hangendstes wurde der allerdings im ganzen Gebiete wenig verbreitete Phyllit gefunden.

III. Phyllite.

In Bezug auf die Eigenthümlichkeit ihres Auftretens, nämlich einer Repetition der Phyllite, wenn man ein Profil zieht von der Drau bei Hohenmauthen—Mahrenberg über das Gebiet des Posruck durch die Koralpen bis zu ihrer nördlichsten Abdachung gegen Ligist, verweise ich auf Prof. Dr. Doelter's gleichzeitig erscheinende Arbeit: „Über das krystalline Gebirge zwischen Drau und Kainachthal", in welcher eine weitere Erklärung für obiges Erscheinen gegeben werden wird.

In den Bereich meiner Untersuchungen fallen wesentlich die von mir gesammelten Phyllite aus dem Zuge, der in der Gegend von Krottendorf—Ligist dem Glimmerschiefer auflagernd über Arnstein gegen Voitsberg nördlich auslaufend von mir gegen Westen bis Puchbach verfolgt werden konnte. Dort wird er von einem dem Phyllit ähnlichen, aber kohlenstofffreien Glimmerschiefer unterteuft, dessen übrige Constituenten dieselben wie die des hangenden Phyllites sind. Weiter über Puchbach gegen Westen fehlt der Phyllit und ist das Hangendste wieder der Glimmerschiefer. Ob irgend ein näherer genetischer Zusammenhang zwischen Glimmerschiefer und Phyllit besteht, kann ich nicht entscheidend beantworten, doch drängt sich die Frage darnach auf wegen der auffallenden Ähnlichkeit des Granates in den beiden Gesteinen. Er zeigt in beiden Gesteinen genau die gleiche Farbennuance und die gleiche Form der Ausbildung. — Der wesentliche Unterschied besteht nur im Kohlenstoffgehalte der Phyllite, dessen Nachweis in folgender Art geführt wurde.

Der vorher mikroskopisch untersuchte Dünnschliff des Phyllites, der sich als frei von Carbonaten erwiesen hatte, wurde im Porzellanschälchen mit concentrierter 40% *HCl* behandelt, dabei gieng eventueller Magnetitgehalt in Lösung (und konnte in der Lösung deutlich mit Rhodankalium nachgewiesen werden), ebenso zeigten mit *HCl* behandelte Schliffe den Verlust an Magnetit gut an. Dann wurde der Schliff mit $PbCrO_4$ geglüht, wobei der Kohlenstoff in Kohlendioxyd übergeführt wird und mit Kalkwasser (Trübung) leicht nachgewiesen werden kann.

Es wird die Täuschung, welche die Kohlensäure der Carbonate hervorrufen könnte, vermieden, weil solche schon beim Behandeln des Schliffes mit Salzsäure entweichen müsste.

Makroskopisch betrachtet sind die Phyllite des Gebietes Kowald—Arnstein-Ligist lichtgraue, ziemlich deutlich plattig schiefernde, schwach schimmernde Gesteine, nur der Granat erzeugt stellenweise knotige Verdickungen.

IV. Grüne Schiefer.

Aus der Gegend von Hohenmauthen stammen Handstücke, die mir zur Untersuchung übergeben wurden.

Über ihre Lagerung kann ich genauere Angaben nicht machen und verweise darüber auf den geologischen Bericht Prof. Dr. Doelter's[1].

Schon Rolle[2] waren diese Gesteine nicht entgangen; ihr makroskopischer Habitus lässt sie auch deutlich genug von Amphiboliten unterscheiden, denn es fehlt den grünen Schiefern:

1. die für die Amphibolite unseres Gebietes eigenthümliche Structur und Textur;
2. lassen sie sich schon beim Anhieb durch Bildung eines äußerst feineren weicheren grünlichgrauen Staubes als von den Amphiboliten verschieden erkennen und sind auch die fraglichen Gesteine weniger hart.

Da in einigen Dünnschliffen dieser Gesteine sich ein feiner schwarzer Staub erkennen ließ, so lag auch hier die Vermuthung auf fein vertheilten Kohlenstoff nahe. Ich untersuchte demnach die Dünnschliffe in ähnlicher Weise, wie bei den Phylliten geschildert, doch konnte Kohle nicht nachgewiesen werden.

Da jedoch auch Magnetit als accessorisches Mineral in diesen Gesteinen vorkommt, ähnlich wie in den noch zu den Amphiboliten gehörigen Gesteinen des Pubacher Grabens, und in der aus den Dünnschliffen gewonnenen Lösung mit Salzsäure sich bedeutend viel Eisen nachweisen lässt, so scheint mir der Beweis damit erbracht, dass auch das fein vertheilte schwarze

[1] C. Doelter, Über das krystalline Gebirge zwischen Drau- und Kainachthal.

[2] Fr. Rolle, Jahrb. der geol. R.-A. VIII. 1875.

Pulver nur unendlich feiner Magnetit gewesen ist. Die Schliffe waren auch nach der geschilderten Behandlung ganz frei vom schwarzen Antheil geworden und es konnten dort, wo größere Magnetite gelöst worden waren, genau die Hohlformen im Dünnschliff beobachtet werden.

Es bedarf noch reichlicherer Aufsammlungen, um endgiltig über die Stellung dieser Grünschiefer in der Reihe der archaeischen Gesteine ein Urtheil fällen zu können.

Die von Kalkowsky[1] gegebene Charakteristik für Grünschiefer trifft nicht völlig für unsere Gesteine zu. Es fehlt den untersuchten Gesteinen an Epidot, sowie an deutlicher ausgebildeten Hornblende- oder Augitresten. Von grünen Hornblendesäulchen konnte ebenfalls nicht viel entdeckt werden.

Auch Feldspath und Quarz sind recht schwer zu trennen, so dass eine optische Orientierung fast unmöglich wird. Nur aus einer Unzahl von Messungen konnte ein relativ hohes Maximum der Auslöschung constatiert werden, was auf einen dem Anorthit nahestehenden Feldspath hinweisen würde.

Ferner enthält das untersuchte Gestein zweifellos Muscovit, von dessen Anwesenheit in den Grünschiefern weder in Kalkowsky's Elementen der Lithologie, noch in Zirkel's Lehrbuch der Petrographie (Leipzig 1894, III. Band, Seite 266ff) Erwähnung geschieht. Ob es statthaft ist, diese Grünschiefer für umgewandelte Diabase (oder diabasische Tuffe) auszulegen, möchte ich bezweifeln. Zirkel betrachtet als einen willkommenen Beweis dafür ein Auftreten von schwarzem diabasischen Augit. Ein solches Charakteristicum fehlt unseren Gesteinen nun gänzlich.

Rolle[1] hat als grüne Bündnerschiefer Gesteine geschildert, deren Beschreibungen ganz gut auf unsere Gesteine angewendet werden könnten. Einerseits aber sind von Rolle selbst viele der darin gesehenen Mineralien nicht ganz sicher constatiert worden, andererseits ist ein Heranziehen auf unsere Verhältnisse nicht gut möglich oder wenigstens nicht voll anwendbar, weil Rolle sich äußerst reserviert über die wahrscheinliche Genesis der „grünen Schiefer" aus dem

[1] Kalkowsky, Elemente der Lithologie. Heidelberg 1886.

[1] Friedrich Rolle, Mikropetrographische Beiträge aus den rhaetischen Alpen. Wiesbaden 1879.

Valserberg zwischen Nufenen und Vals, ferner vom Casanwald und vom Val Starlera ausspricht.

Vorherrschende Mineralien in diesen Gesteinen sind:

Quarz und Feldspath, welche mit etwas weniger vorwaltendem Glimmer (Muscovit) eine Art Grundmasse bilden, in der in manchen Gesteinen noch reichlich Magnetit, in der Größe wechselnd, von einigen Zehntel Millimetern Durchmesser bis zum feinen Staub sich findet.

In dieser Grundmasse eingelagert, findet sich dann noch wesentlich Chlorit, und in manchen Schliffen lässt sich Hornblende, wenn auch nicht krystallographisch begrenzt, so doch noch durch hohen und gut charakterisierten Pleochroismus, ferner in Querschnitten durch den Spaltwinkel von 124° erkennen.

Neben solchen noch gut erhaltenen Resten von Hornblende finden sich tremolithartig zerfaserte, ferner Zersetzungsproducte, die man füglich schon als Viridit bezeichnen kann, da sie noch schwach gelblich grün, doch des Pleochroismus entbehren, sich zwischen gekreuzten Nicols nicht mehr doppeltbrechend zeigen und keinerlei Merkmal irgend eines besonders structurierten Minerales aufweisen.

Einen Hinweis auf Entstehung dieser Gesteine oder Verwandtschaft mit den Amphiboliten würde das in einigen dieser „Grünschiefer" vorkommende Mineral Zoisit geben, welches wohl am häufigsten als Constituent der Amphibolite (besonders der bis jetzt untersuchten vom Bachergebirge, Possruck und der Koralpe) auftritt, doch ist es mir im Verlaufe meiner Untersuchungen beinahe ebenso häufig schon in den Glimmerschiefern untergekommen, so dass also der Nachweis des Zoisites nicht mehr beweisend für irgend einen genetischen Zusammenhang mit den Amphiboliten sprechen kann. Erschwert wird die Deutung der Gesteine wohl auch dadurch, dass bei der eben nicht großen Härte derselben auch nachträglich zweifellos durch Zerklüftung Infiltration von Gebirgsfeuchtigkeit stattgefunden hat; solche Infiltrationsgänge sind in einigen Dünnschliffen ganz deutlich nachzuweisen und in ihrem Verlauf ist sehr gut die Bildung von Carbonaten optisch und mikrochemisch zu verfolgen.

Specieller Theil.

I. Amphibolite.

Von dem gesammelten Materiale wurden gegen 30 Dünnschliffe untersucht.

Beinahe die Hälfte davon entfällt auf die Stubalpe, die anderen Schliffe waren aus Gesteinen des Possruck, Pubacher-, Tschermenitzen- und Oswaldgrabens dargestellt.

Im Tschermenitzengraben liegen die Wocher-(Wauker)Mühle und die Brettlmühle (Fundorte, die in der Folge öfters citiert werden).

Der Pubachergraben liegt auf dem Blatte Marburg, Zone 19, Col. XIII, im äußersten Winkel, links am linken Drauufer bei Pubacher ausmündend.

1. Amphibolite der Stubalpen.

Über dem Glimmerschiefer der Stubalpen liegen die Amphibolite. Der Glimmerschiefer reicht sehr hoch hinauf und als unterste Höhe des Eintretens der Amphibolite muss im Mittel 1200 *m* angenommen werden. Am Speikkogel der Stubalpen selbst treten die Amphibolite in noch größerer Höhe erst ein. Beim Aufstieg vom Schmidtbauer zum Speikkogel traf ich die ersten Amphibolite bei aufmerksamem Suchen erst kurz vor der sogenannten „Rosseben", also weit über 1340 *m* an. Ebenso erscheinen sie erst in anderer Richtung sehr hoch, so kurz vor dem Gipfel des Brandkogels (1650 *m*), beim Alpenwirt (1707 *m*). Relativ am tiefsten finden sie sich noch gelagert im Glimmerschiefer von Salla beim Aufstieg über das Gassegg gegen das Soldatenhaus, also schon bei circa 1100 *m*.

In allen Hornblendeschiefern der Stubalpen ist der vorwaltende Gesteinsgemengtheil die schon im allgemeinen Theil charakterisierte Hornblende, die wohl, bis genauere Analysen vorliegen, noch dem Actinolith zuzurechnen sein wird. Krystalle wurden nie beobachtet; am häufigsten liegen Schnitte nach der Verticalen vor, ebenso unregelmäßig begrenzte Körner, nur in manchen Schnitten senkrecht zur verticalen Achse kann man gut den charakteristischen Spaltungswinkel von 124° verfolgen.

Ein den Hornblenden in der Färbung nahestehender

Pyroxen, wie in den Amphiboliten des Bachergebirges, wurde nicht beobachtet. Quarz und Feldspath entbehren der eigenthümlichen Formentwicklung, die Feldspäthe sind dazu noch meist sehr klein. Trotzdem gelingt es in einzelnen Fällen bei Anwendung starker Vergrößerungen, wenigstens ein Maximum der Auslöschung festzustellen, wodurch sie als Plagioklase (dem Anorthit nahestehend) erkannt wurden.

Ein charakteristischer Gemengtheil ist der Zoisit, meist frisch, mit beginnender Bildung der typischen Querrisse, nur hie und da schwach saussuritisiert.

Ich möchte nochmals darauf aufmerksam machen, dass nach meinen Beobachtungen die Bildung von Saussurit nach dem Zoisit, und zwar durch wiederholte Bildung von Querrissen Zertrümmerung, und natürlich chemischer Umwandlung eintritt, und nicht Zoisit nach Saussurit, wie es sehr häufig aufgefasst wird, eine Ansicht, der zuerst schon Paul Michael[1] in richtiger Auffassung der Verhältnisse entgegengetreten ist, wobei er den bei der Analyse des Saussurites gefundenen etwas hohen Kalkgehalt auf Kosten von infiltriertem Calciumcarbonat entstanden annimmt.

Unabhängig von Michael habe ich seinerzeit den von E. R. Riess, von v. Drasche u. a. im Eklogit des Bachergebirges gefundenen Saussurit als aus Zoisit entstanden deduciert, wie sich dies ja ohne Mühe aus der Betrachtung von sehr vielen Dünnschliffen genügend deutlich herausstellt. Trotzdem wird noch von vielen Autoren für diesen Fall (Eklogite, Amphibolite) die Sache derart dargestellt, als ob Zoisit aus Saussurit (woraus!) entstünde.

Paul Michael[2] fand einen Saussurit zusammengesetzt aus:

$Si\ O_2$	38·15
$Al_2\ O_3$	32·63
$Fe_2\ O_3$	2·92
$Ca\ O$	25·10
$Mg\ O$	0·40
$Mn\ O$, $Na_2\ O$	Spuren
Glühverlust	2·41
	101·61

[1] Paul Michael, „Über die Saussurit-Gabbros des Fichtelgebirges". Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1888. I. Band, Seite 32 ff.

[2] l. c.

Gümbel:[1]

Si	O_2	41·04
Al_2	O_3	30·00
Fe_2	O_3	2·89
Ca	O	23·64
Na_2	O	2·32
K_2	O	0·82

nicht summiert.

Die Analyse eines Zoisites aus den Amphiboliten von Deutschlandsberg ergab dagegen St. Lovreković[2] Folgendes:

Si	O_2	42·05
Ca	O	18·92
Fe	O	6·49
Al_2	O_3	29·97
Glühverlust		2·53
		99·96

Zahlen, welche genugsam den Zusammenhang zwischen Saussurit und Zoisit darlegen. Ein geringer Gehalt von Kaliglimmer ist hie und da in inniger Durchdringung mit Feldspath und Quarz verbunden nachzuweisen, meist in den in tieferen Horizonten gelegenen Amphiboliten.

Im allgemeinen gleichen sich die Amphibolite dieses Gebietes so sehr, dass die Beschreibung eines desselben genügen dürfte, um ein richtiges Bild davon zu gewähren.

Die Oberflächen-Farbe aller ist ein Graugrün, untermengt mit einem Grünlichweiß. Die Hornblenden sind dem geübten Auge auch schon makroskopisch deutlich genug erkennbar, und besonders große Hornblendenädelchen sind in einem Handstücke von der „Rosseben" oder „Schmidtbauernhalt" enthalten, welches (etwas Zoisit ausgenommen) als Normal-Amphibolit gelten könnte.

Die Amphibolite der Stubalpen haben übrigens die Eigenschaft, sehr leicht beim Hieb plattig abzuspringen, trotzdem sie sonst gerade nicht Merkmale der Zerklüftung etc. darbieten.

[1] C. W. Gümbel, Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges. pag. 154.

[2] St. Lovreković, Über die Amphibolite bei Deutschlandsberg. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark. 1893.

Amphibolit vom Salzstiegel (Hirschegger Gatterl).

Makroskopisch ziemlich dunkler Amphibolit, beinahe phyllitisch schimmernd wegen der unendlich zarten, aber äußerst frischen Hornblendenädelchen. Ebenflächig spaltend.

U. d. M. ohne Anwendung von Nicols sehr schöne, beinahe smaragdgrüne Körner von Hornblende mit wenigen, aber scharfen Spaltrissen im Sinne von c und schief auf c, der Kante $P\overline{\backsim}$ zu $\backsim P$ entsprechend, die Querrisse schärfer wie die Verticalrisse ausgebildet.

Bei Anwendung des Polarisators allein blassgelblichgrün wenn c im Sinne der größeren Diagonale des Nicols, stahlblau wenn $c \perp$ darauf.

Außer der Hornblende in diesem Gestein sehr frischer Quarz, Muscovit klar farblos, Feldspath einestheils sich am Cement von Quarz und Glimmer betheiligend, aber auch als Einschluss im Glimmer.

Amphibolit vom Gipfel des Speikkogels α.

Makroskopisch ganz ähnlich dem vorher beschriebenen Gestein, nur nicht ebenflächig plattig spaltend, sondern krummschalig, als ob das ganze Gestein einen Druck erlitten hätte.

U. d. M. Hornblende von bereits geschilderter Ausbildung, Zoisit in langen Säulen, sehr wenig Quarz und Glimmer. Feldspath fehlt.

Die Hornblende zumeist in langen Nadeln, Polarisationsfarben äußerst kräftig, einfache Krystalle, sehr selten Verzwillingung, wenn solche auftritt, dann meist nach $\backsim\overline{P}\backsim$. Accessorische Mineralien sind nicht vorhanden.

Amphibolit vom Gipfel des Speikkogels β.

Bild der localen Umwandlung eines Amphibolites.

Im Handstück licht grünlich-weiß, die Hornblenden sehr gut zu erkennen, daneben aber auch feinste Schüppchen Kaliglimmer, Gestein von Rissen durchsetzt, lichtere Stellen ritzen stark Glas, also auch Quarz reichlicher vorhanden. Durch die Betrachtung u. d. M. wird die Umwandlung derart aufgeklärt, dass neben frischen Hornblendesäulchen sich massenhaft solche in breiten, schwach gelblich-grünen Fetzen ohne Risse finden,

feine Hornblenden, die äußerst lebhafte Zerfaserung erfahren haben, die Zoisitkryställchen geknickt, häufig auch Concentration von Zoisitbruchstückchen in ganzen Nestern, deren Endproduct deutliche Kaolinbildung ist. Quarz zwischen der Hornblende — Zoisit — Kaolinmasse, theils in größeren xenomorphen Körnern, theils aber auch wie feine Lamellen in die fetzenartig ausgebildete Hornblende sich einschiebend.

In den Muscovitplättchen Einschlüsse von Zoisit.

Hie und da kleine Nester von frisch gebildetem Carbonat (wahrscheinlich Calcit).

2. Amphibolite aus dem Gebiete des Possruck.

Eine Schilderung des allgemeinen Verhaltens dieser Amphibolite wurde schon im einleitenden Theile gegeben und es erübrigt nur noch, die structurellen Verhältnisse und eingehender die Beschreibung der Constituenten an der Hand einiger Repräsentanten dieser Localität zu schildern.

Im Tschermenitzengraben vor und nach der Brettelmühle und bei der Wochermühle vor St. Oswald treten Amphibolite sehr häufig auf.

Das Korn dieser Gesteine wechselt. Es treten einerseits solche Amphibolite auf, in denen die Hornblenden schon makroskopisch gut zu erkennen sind, anderseits aber gibt es und scheinbar ohne alle Übergänge auch solche Gesteine, die man ganz gut als aphanitisch bezeichnen kann, da auch u. d. M. erst bei Seibert, Objectiv III, Ocular 3, eine genügende Entwirrung des aphanitischen Gefüges eintritt, um die Hornblenden, die immerhin etwas größere Durchmesser besitzen als die übrigen Constituenten, genauer unterscheiden zu können.

Die zwei Extreme dieser Amphibolite sind auch wohl schon in der Färbung unterschieden, was natürlich mit ihrer mineralischen Natur in innigem Zusammenhange steht.

Diejenigen mit deutlicher ausgeschiedenen Hornblenden sind dunklere, grüne Gesteine und geben, behauen, ein grobes scharfsplitteriges Pulver, während die aphanitischen beim Anhieb ähnlich wie die „grünen Schiefer“ stauben.

Neben den in allen Amphiboliten nicht seltenen accessorischen Mineralien Quarz und Feldspath tritt in denen des

Possruck gerne Glimmer ein und oft in solcher Menge, dass es zu einer Varietät von Gesteinen kommt, die man als Hornblende-Glimmer-Fels bezeichnen könnte, wenn nicht der Umstand eine neue Bezeichnung unnöthig machte, dass diese Gesteine sich im sonstigen Habitus von den übrigen Amphiboliten gar nicht unterscheiden, auch nicht einmal durch den Glimmer eine Art Lagenstructur entsteht.

Wenn auch seltener, so doch in den Gesteinen von der „Fresener Nase" zur Drau stellt sich auch Granat in diesen Hornblendegesteinen ein und in diesen Granatamphiboliten auch kleine Turmalinsäulchen.

Häufig wiederholte Zerfaserung der Hornblende, nach der Verticalen besonders kräftig, wohl auch Infiltrationseinwirkung auf derart zerfaserte Hornblenden führt zur Bildung von veränderten Hornblendeschiefern, die bald, je nach Verlauf der Infiltration und Zersetzung, entweder mehr chlorit- oder talkschieferartig auftreten. Nur Reste unzersetzter Hornblenden und auch der hier unvermeidliche Zoisit können dann noch Aufschluss über die Genesis der Gesteine geben.

Magnetit, bald modellscharf begrenzt, bald in Körnern, auch hie und da mit Ferrithöfen umgeben, kommt in den Amphiboliten des Possruck reichlicher vor als in denen der Stubalpe und der Koralpe, soweit ich letztere untersucht habe.

Zu den Amphiboliten dieses Gebietes gesellen sich noch einige in der Literatur über Steiermarks Gesteine noch nicht gekannte Eklogite, von denen zwei, einer aus der Gegend von Höllwein (Straße nach Reifnig) und einer zwischen Reifnig und Wunzen, beide von Prof. Doelter gefunden und mir zur Untersuchung überlassen, genauer geschildert werden sollen.

Pubacher Thal zwischen Mühle und Brücke.

Vorwaltend in Dünnschliffe, lebhaft smaragdgrüne Hornblende krystallographisch nicht begrenzt, doch mit sehr deutlichen Spaltrissen.

Pleochroismus nach c gelblichgrün, ⊥ c smaragdgrün. In dieser Hornblende kleine Magnetiteinschlüsse, doch regellos gelagert. Den Raum zwischen den Hornblenden füllt ein Pflaster, gebildet aus vorwaltend Feldspath (triklin) und Kaliglimmer.

aus. Auch in dieser Feldspath-Glimmermasse findet sich häufig Magnetit. Durch wiederholte Versuche mit Salzsäure (Behandeln der Dünnschliffe damit) konnte der Magnetit gänzlich entfernt werden.

Eigenthümlich ist auch eine Zerfaserung der Hornblende in feinste Nädelchen, bei welcher wesentlich nur die Längsfasern besser erhalten bleiben, wobei zugleich die Hornblende sehr viel von ihrer eigenthümlichen Farbe verliert, so dass sie in manchen Fällen, wenn nicht die Messungen der Auslöschungsschiefe dagegen sprächen, sehr leicht mit schwach grünem Biotit verwechselt werden könnte. Die Auslöschung dieser Hornblende nach c beträgt 13^0.

Zoisit in eigenthümlich breiten Krystalldurchschnitten von lebhaften Polarisations-Farben.

Handstück derb, dunkel schwarzgrün, etwas phyllitartig schimmernd. Hie und da makroskopisch gerade noch bemerkbare Pyriteinsprenglinge.

Pubacher Thal.

Handstück in flachen dünnen Scherben spaltbar, graugrün, schon mit der Lupe kleine Hornblendenädelchen wirr nach allen Richtungen gelagert zeigend. Letztere Eigenschaft gibt auch im Dünnschliff öfter Gelegenheit, Querschnitten der Hornblende zu begegnen und so leicht den charakteristischen Spaltungswinkel von 124^0 wiederholt messen zu können. Im übrigen dieselbe lebhafte Zerfaserung wie im Vorhergehenden geschildert.

Zu Glimmer und Feldspath gesellt sich noch, und zwar in ziemlich großen Körnern Quarz.

Da das Handstück als „letzter Schiefer" aus dem Pubacher Thal beschrieben ist, so dürfte der Quarz vielleicht schon auf die Einwirkung des Nachbargesteines hindeuten. Damit steht auch im Einklange, dass die Menge von Glimmer, Feldspath und Quarz die der Hornblende beinahe überwiegt, sowie dass ein Theil der letzteren auch ihre charakteristischen Eigenschaften beinahe eingebüßt hat und mehr den Eindruck eines chloritartigen Minerals macht.

Pubacher Graben nach der ersten Brücke.

Derbes splitterig spaltendes Handstück von graugrüner Farbe, in dem mit freiem Auge nur hie und da ein größeres Hornblendekörnchen von einigen Millimetern Ausdehnung zu erkennen ist.

U. d. M. wesentlich dieselben Erscheinungen darbietend, wie das vorher beschriebene Gestein.

Pubacher Graben nach der ersten Säge.

Amphibolit vom makroskopischem Habitus des vorher beschriebenen Gesteines, ebenfalls dünnplattig schiefernd.

U. d. M. geben sich als Zeugen einer weitgehenden Zersetzung zu erkennen:

Verlust des lebhaften Pleochroismus der Hornblende, Eisenaustritt auf und um dieselbe in Form von Ferrithöfen, Bildung eines blassgrünen, schwach pleochroitischen Minerals in unregelmäßigen Fetzen und endlich reichlicheres Eintreten von Calciumcarbonat.

Oswaldgraben (Trattenwirt).

Schon makroskopisch die Hornblendeindividuen deutlicher hervortretend. U. d. M. betrachtet, findet sich die Hornblende eingeschlossen in einem äußerst feinkörnigen Gemenge von Feldspath- und Glimmerkörnchen.

Die Hornblende hat zum Unterschiede von den bis jetzt behandelten ein etwas abweichendes Verhalten. Sie ist, wenn auch wie die anderen nicht krystallographisch entwickelt, doch nicht so häufig zerfasert, ihr Pleochroismus nach c ist ein lichtes Grünlichgelb, $\perp$ auf c nur einen Stich ins bläulichgrüne aufweisend. Die Auslöschungsschiefe nach c zufolge zahlreichen Messungen genau 26°. Die Spaltrisse nach der Verticalen bedeutend kräftiger entwickelt.

Magnetit findet sich häufig, und zwar genau den Spaltrissen der Hornblende folgend; scheint also auch auf Kosten des Eisengehaltes der Hornblende entstanden zu sein, womit auch eine theilweise Erklärung für das etwas ausgebleichte Aussehen der Hornblende dieser Gegend im Vergleich zu den vorhergehenden gegeben wäre.

Hornblendeschiefer des Gebietes zwischen Leutschach und Fresen.

Derbe schwarzgrüne Hornblendefelsen, in allen die Hornblende schon leicht makroskopisch erkennbar.

U. d. M. erweisen sich die Gesteine reich an Glimmer, was makroskopisch leicht entgehen konnte, weil eben ein großer Theil des Glimmers einem Biotit angehört, dessen Lamellen die gleiche gelblichgrüne Farbe wie die Hornblenden selbst haben. Beobachtung des Pleochroismus beider, anderseits der Spaltbarkeit der Hornblenden lassen übrigens eine Verwechslung nicht zu.

Kaliglimmer und etwas Quarz bilden den Rest der Bestandmassen dieser Gesteine; accessorisch, und zwar in der Hornblende selbst findet sich Zirkon.

Die Hornblendeschiefer von den Fundorten: „Fresener Nase" und „Fresener Mandl" verhalten sich ganz ähnlich, wie die vorhin geschilderten.

3. Eklogite.

Zwischen Reifnig, Fresen und Wunzen, ebenso in der Gegend von Höllwein auf der Straße nach Reifnig wurden von Herrn Prof. Dr. C. Doelter Eklogite gefunden. Über ihre Lagerung ist das Nähere bei Doelter[1] einzusehen.

Sie sind in der Literatur über Steiermarks Gesteine nirgends erwähnt.

Es ist also das Fundortsverzeichnis für Eklogite Steiermarks zu vervollständigen und können bis jetzt folgende Localitäten genannt werden:

Bachergebirge: Tainach, Tainachberg und Gießkübel (Literatur darüber in J. A. Ippen: Zur Kenntnis der Eklogite und Amphibolgesteine des Bachergebirges, Graz 1893), ferner: Eklogit von Tolsti vrh und Eklogit von der Lobničica, beide von Prof. Dr. Doelter gefunden, beschrieben vom Verfasser[2],

[1] C. Doelter, „Über das krystalline Gebirge zwischen Drau und Kainachthal."

[2] J. A. Ippen, „Zur Kenntnis einiger archaeischer Gesteine des Bachergebirges." Graz 1894.

endlich die Eklogite von Reifnig—Fresen—Wunzen, die nun besprochen werden sollen.

Diese Gesteine sind besser geschiefert als die Eklogite des Bachergebirges. Soweit aus dem Studium der Schliffe hervorgeht, stehen sie in innigem Zusammenhange mit äußerst ähnlich sehenden Granatamphiboliten. Auch kommen in den mir zur Verfügung stehenden Handstücken nie solche vor, die wie viele Eklogite des Bachergebirges frei von Amphibol, nur aus Omphacit und Granat bestünden.

Trotzdem müssen auch sie als Eklogite bezeichnet werden, da sie Omphacit führen.

Von den Eklogiten des Bachergebirges unterscheidet sie der Mangel an Disthen.

Der Zoisit dagegen findet sich in diesen Gesteinen sehr reichlich ein, ebenso führen sie Quarz, wie die Eklogite vom Bachergebirge.

Granat einerseits und Omphacit, wie Hornblende anderseits sind in annähernd gleicher Menge vorhanden.

Die Granaten sind reichlich erfüllt mit Zirkoneinschlüssen.

Schon seinerzeit[3] wurde eines ebenfalls von Prof. Dr. Doelter entdeckten Eklogites von Possruck (Abhang des Lobenko vrh) Erwähnung gemacht und die Bemerkung „Letzterer Fund lässt auf eine große Conformität der archaeischen Schichten des Bacher- und Possruckgebietes schon jetzt schließen" daran geknüpft. Wie man sieht, ist durch die neuen Funde von Eklogiten aus der Gegend Reifnig—Wunzen—Fresen diese Bemerkung gerechtfertigt.

II. Glimmerschiefer.

1. Glimmerschiefer der Stubalpen.

Die Glimmerschiefer dieses Gebietes entstammen wesentlich:

1. aus dem Sallagraben, der sich von Köflach bis nach Salla zieht;
2. aus dem am rechten Ufer der Salla vor Salla gelegenen Gebiet von Kamesberg;

[3] J. A. Ippen, „Zur Kenntnis einiger archaeischer Gesteine des Bachergebirges." Graz 1894.

3. endlich aus dem sehr mächtigen Glimmerschiefergebiet von Salla selbst, in welchem sich der bekannte Marmor von Salla eingeschlossen findet, die man also geradezu als eine mächtige Marmorlinse im Glimmerschiefer auffassen kann. Die Zunahme des Kalkgehaltes der Glimmerschiefer ist dabei, je näher man dem eigentlichen Gebiete des „Sallamarmors" kommt, überraschend genau zu verfolgen, und so sind, direct den Marmor umschließend, typische Kalkglimmerschiefer zuconstatieren.

Wir werden sehen, dass sich ein analoges Verhältnis in den Glimmerschiefern der Koralpe constatieren lässt, nämlich bei dem bekannten Vorkommen von Glimmerschiefern im Sauerbrunn- und Mauseggergraben bei Stainz, welche den „körnigen Kalk von Stainz" umschliessen.

Glimmerschiefer zwischen Hofbauer nächst Salla und dem Steinbruche.

Sehr derbes hartes Gestein, reich an Quarz, sehr feinkörnig, mit freiem Auge nur feine Kaliglimmerschüppchen und sporadisch $^1/_2$—1 *cm* von einander entfernte Turmalinkryställchen zu erkennen.

Das Gestein entfernt sich sehr vom gewöhnlichen Typus der Glimmerschiefer und auf den ersten Blick würde man gewiss eher an die Bezeichnung „Gneis", ja vielleicht sogar wegen der hie und da sparsam auftretenden gelbrothen Granaten an „Granulit" gerathen.

Trotzdem und besonders wohl auf Grund meiner Begehung der ganzen Umgebung, welche mir Abwesenheit von Gneis und Granulit zweifellos ergab, kann dieses Gestein nur als eigenthümliche Facies des Glimmerschiefers angesprochen werden, deren charakteristische Verschiedenheit von dem allgemeinen Aussehen der Glimmerschiefer darin besteht, dass:

1. der Quarz wie auch Glimmer und der nicht allzu häufige Feldspath (Albit) sehr feinkörnig ausgebildet sind, daher das ganze Gestein sehr dicht ist und wohl deshalb auch vorzugsweise
2. Quarz und Glimmer sich sehr rein von ferritischer Zersetzung erhalten haben.

Wenn man will, so könnte man nach dem Vorhandensein von Albit, der in allen möglichen Formen und Ausbildungen in diesem interessanten Gesteine vorkommt, den Namen Gneisglimmerschiefer benützen.

U. d. M. bemerkt man neben Quarz und Glimmer, die sich in nesterartigem feinsten Mosaik innig aneinander und durcheinander gedrängt finden, auch Quarz in größeren Körnern und ebenso Glimmer (Muscovit) in großen Krystallen.

Neben Muscovit findet sich aber ein Glimmer mit dem optischen Verhalten des Biotit, parallel der hexag. Hauptachse auslöschend, mit merkwürdig geringem Dichroismus, und interessant auch dadurch, dass seine Leisten nach der Hauptachse eine sehr fein chagrinierte Zeichnung aufweisen.

Ihn mit dem ebenfalls in diesem Gestein vorhandenen Turmalin zu verwechseln, ist gänzlich unmöglich.

Der Turmalin ist auch im Dünnschliff in Schnitten nach der Basis tief schwarzblau und im Schnitte nach den Verticalen oder wenigstens zur Verticalen neigend (orientierte Schliffe wurden nicht angefertigt), zeigt der Turmalin Dichroismus zwischen Indigo (Radde's stenochromatische Tafeln, blau 21, zweiter Übergang nach violett *m* und *n* (die Farben sind etwas schlecht gelungen) und Blau 20, Cardinalton *d*.

Der Feldspath ist Albit, einfache Krystalle kommen nicht häufig vor. Dagegen finden sich sowohl vielfach wiederholte Zwillingslamellierung und ferner auch Mikroklin täuschend ähnliche gitterförmige Verzwillingung, die wohl am besten als Perthit bezeichnet werden kann.

Accessorisch, außer Turmalin und Granat, sehr kleine Disthennädelchen, gewöhnlich als Einschluss in Quarz.

Turmalinglimmerschiefer von Salla-Klingenstein.

In der Nähe der Ruine Klingenstein, am linken Ufer der Salla, ebenso aber auch am rechten Ufer der Salla, an dem Wege von Salla bis zum Steinbruch findet sich häufig Turmalin-Glimmerschiefer, oft mit sehr großen Turmalinen (bis einige Centimeter lang), ebenso Glimmer (Muscovit) bis zur Größe von 12—16 cm^2 führend. Auch im Glimmer finden sich prachtvolle, scharf contourierte Turmaline als Einschlüsse.

Häufig werden ganze Partien dieses Glimmerschiefers pegmatitisch.

Daneben aber finden sich echte Kalkglimmerschiefer, immer jedoch nur in der nächsten Nähe des Marmors selbst.

Ihre Zusammensetzung ist sehr einfach. Kalkspath in Rhomboëdern in inniger Verbindung mit Quarz, heller Kaliglimmer, Turmalin als Einschluss in allen Constituenten dieses Gesteines.

U. d. M. zeigt der Calcit die charakteristische Streifung von $^1/_2$ *R k* sehr deutlich, und ist dieselbe aber sicher nicht durch Schliff erst entstanden, sondern es gelingt sehr leicht, an herauspräparierten Calciten diese Streifung nachzuweisen. Es ist also vermuthlich ein Druckphänomen, welche Ansicht ja bekanntlich zuerst von Stelzner[1] aufgestellt wurde.

Kalkglimmerschiefer vom Soldatenhaus und Brandkogel der Stubalpen.

Der Marmorzug von Salla, der kurz vor Salla, in der Nähe von Kamesberg beginnt, breitet sich am meisten um Salla selbst aus. Das Ausgehende des Marmors habe ich östlich am Brandkogel und Soldatenhaus und südwestlich bis in die Nähe des Salzstiegels (Hirschegger Gatterl's) bis hinab zum Spengerkogel verfolgt. Die Ausbreitung dieses Marmorzuges ist demnach größer, als sie von Stur in der geologischen Übersichtskarte des Herzogthums Steiermark eingezeichnet worden.

Am Brandkogel und Soldatenhaus finden sich nun ebenfalls, den Marmor begrenzend, Kalkglimmerschiefer von prächtig grauer Farbe mit sehr kleinen klaren Kaliglimmerschüppchen, der Quarz durchzieht in äußerst feinen Adern das Gestein.

Wesentlich Neues bietet auch die Beobachtung des Dünnschliffes nicht. Dass der Kalk Verbiegungen erlitten hat, lässt sich auch an dem mikroskopischen Bilde sehr genau erkennen. Die Menge des Quarzes erscheint im Dünnschliff sehr gering. Die Glimmerschüppchen finden sich sowohl im Quarz, als auch

[1] Petrographische Bemerkungen über Gesteine des Altai in B. v. Cotta: „Der Altai", Leipzig 1871.

im Kalke eingelagert. Turmalin, wenn auch in geringer Menge, ist auch in diesem Glimmerschiefer in modellscharfen Krystallschnitten vorhanden, und zwar zumeist dem Glimmer eingelagert.

Glimmerschiefer vom Sallagraben, aus der Nähe des Brandhof und dem Gebiete von Kamesberg.

Sehr derber, flaseriger Glimmerschiefer mit wirr durcheinander gelagerten Schichten von Quarz und Glimmer, mit Granaten, die 4—5 *mm* Durchmesser erreichen, auf frischem Bruche von röthlichgrauer Oberflächenfarbe. Die Glimmerschüppchen sind relativ klein. Hie und da durchzieht der Quarz in rundlichen Strängen das Gestein. Quarz waltet bedeutend vor und der große Gehalt an Granat bringt das auffallend hohe Eigengewicht dieses Glimmerschiefers zustande. U. d. M. bietet dieses Gestein nicht viel Bemerkenswertes dar. Nur zeigt sich ein ziemlich hoher Gehalt an Magnetit, der als Einsprengling besonders den Glimmer, weniger den Quarz durchsetzt und sehr viel zur Braunfärbung des Muscovites beiträgt.

2. Glimmerschiefer der Koralpe.

Die hübschesten Varietäten der Glimmerschiefer dieses Gebietes finden sich auf der Strecke von Puchbach (nächst Voitsberg — Köflach) bis Edelschrott, ferner Edelschrott — gegen St. Hemma und Neuhäuselwirt — endlich im Gebiete von Herzogberg zwischen Edelschrott und Modriach.

In diesen Glimmerschiefern findet man Glimmertafeln als gar nicht ungewöhnlich von der Größe bis 25—30 cm^2. Nur der Kaliglimmer übrigens erreicht diese Dimensionen. Der Biotit erreicht diese Größe nicht.

Ebenso selten habe ich größere Quarzindividuen bemerken können. Wenn Quarz in bedeutenderer Menge vorhanden war, so bildete er sich eben in Form von Knauern und Nestern aus kleinen Einzelindividuen aus.

In den meiner Untersuchung zugrunde liegenden Glimmerschiefern der Koralpe war Feldspath seltener vorhanden und blieb der Typus des Glimmerschiefers immer noch gewahrt, so dass nie die Annahme nahe lag, das fragliche Gestein dem Gneis beizuzählen.

Der Granat ist nie vollkommen homogen. Er enthält Einschlüsse, und zwar theils Biotit, theils gelben Kaliglimmer. In einem Dünnschliffe (Glimmerschiefer aus einem Steinbruche vor Ligist) kann man sehr gut das Eintreten und die Infiltration von Quarz und Glimmer in einem Riss des Granates beobachten.

Randlich sind die Granaten häufig von Magnetit umgeben, der jedenfalls aber aus Umwandlung des Granates selbst entstanden ist, das diese Umrandung genau den krystallographischen Kanten folgt, und in scharf umschriebener Weise gegen das Innere des Minerals immer schwächer werdend, endlich als äußerst feiner Staub erscheint, dessen Begrenzung auch nach Innen wieder dem Schnitte des $\infty 0$ folgt.

Anders verhält sich der Granat in einem Glimmerschiefer aus dem Gebiete zwischen Pack und Oberrohrbach. Hier bietet er folgendes Bild:

Biotit als Einschluss im Granat. An den Rissen in blassen gelben Bändern Ferritsubstanz, entstanden auf Kosten des Granates, was daraus hervorgeht, dass erstens vollkommen intacte Biotite ebenfalls mit Höfen des blassgelben Ferrites umgeben sind, und zweitens daraus, dass dort, wo breitere Ferritbänder etwas intensiver gefärbt sind, die nächste Umgebung dieser Bänder ein ganz ausgeblasstes Rosa zeigt, bis wieder in einiger Entfernung der den Granatdurchschnitten gemeiniglich zukommende Rosaton eintritt.

Wo der Granat in diesem Schliffe an Glimmer angrenzt, tritt, wahrscheinlich als Contactbildung, ein breiter Gürtel von grünlichem Talk ein.

Es findet sich vielleicht damit auch die Erklärung der Ferritbänder, wenn man annimmt, dass bei der Bildung des Talkes der Kalk aus dem Granat durch Magnesia ausgetauscht wird, was unter Wasseraufnahme gedacht werden kann, wobei dann das Wasser vielleicht zum Theil für Bildung von Ferrit aus dem ebenfalls in Mitleidenschaft gezogenen Eisen des Granates verwendet wurde.

So kann auch wohl die Thatsache erklärt werden, dass eben beide Formen des Eisens sich in diesem Granate finden, einerseits die genannten Ferritbänder, andererseits feine Magnetitpünktchen.

Ist der Granat von Quarz eingeschlossen, dann kann man auch sehr gut verfolgen, dass die Farbe der Ferritbänder viel concentrierter gelb wird und auch mehr Magnetit entsteht, wie dies z. B. ein Dünnschliff eines Glimmerschiefers aus dem Gebiete zwischen Rosenkogel und Spitzkogel (Absetzwirt) zeigt.

Makroskopisch betrachtet, gewähren die Glimmerschiefer der Koralpe den verschiedensten Anblick.

Ihre Farbe wechselt vom röthlichgrau (Glimmerschiefer vom Johannisgraben bei Stainz) bis zu ganz hellen gneis- und granulitartigen Farben — je nach dem Vorwalten des einen oder anderen Gemengtheiles.

Ebenso sind sie bald deutlich geschiefert, oft mit Wiederholung äußerst feiner (nur einige Millimeter dicker) Lagen. Die Lagen selbst sind nun entweder homogen, so dass Quarzlagen mit Glimmerlagen alternieren, wobei natürlich immer in der Lage einer der beiden genannten Constituenten geringe Antheile des anderen vorkommen (etwas Quarz im Glimmer und umgekehrt) oder aber jede Lage enthält Quarz und Glimmer in gleichmäßigen Mengen.

Ebenso aber gibt es auch flaserige Glimmerschiefer, wobei meist der Quarz die Bildung der Flasern bedingt, und endlich massig-derbe Varietäten besonders bei jenen Glimmerschiefern, wo der Granat stark vorwaltet, wobei dann Gesteine entstehen, die man füglich als glimmerführende Granatquarzite bezeichnen könnte, wie solche an vielen Punkten in der „Pack" vorkommen.

Als Übergänge zu Phylliten finden sich endlich im Gebiete der Hochstraße Ligist—Krottendorf—Arnstein Glimmerschiefer (Granaten führend), in denen der Glimmer in äußerst kleinen Blättchen sich ausgebildet hat, welche, gleichsam das ganze Gestein durchwebend, demselben einen phyllitartigen Schimmer verleihen.

Auf eine Schilderung einzelner Dünnschliffe kann nicht eingangen werden, einerseits um der Gefahr einer ermüdenden Wiederholung zu begegnen, anderseits um nicht den Untersuchungen K. Bauer's, der die Glimmerschiefer der Koralpe einer eingehenden Untersuchung unterzieht, vorzugreifen.

3. Glimmerschiefer vom Possruck.

Auch die Glimmerschiefer dieses Gebietes weichen wenig vom allgemeinen Typus ab.

Der Glimmer ist entweder Kaliglimmer, hie und da grünlich erscheinend unter Chloritbildung, der Biotit ist bald frisch mit kräftigem Pleochroismus zwischen gelb und braunschwarz, häufig findet sich auch hier chemische Umwandlung, und zwar einerseits, mehr randlich Umwandlung in Chlorit, andererseits aber den Spaltrissen folgend, oft den Biotit fast verdrängend, Einlagerung von Carbonaten, in welchem Falle der Biotit ein eigenthümlich chagriniertes Aussehen gewinnt.

Parallele Verwachsungen von Biotit und Umrandung derselben von Muscovitleisten sind ganz gewöhnliche und sich an Glimmerschiefern der verschiedensten Localitäten wiederholende Erscheinungen.

Structurell finden sich auch hier alle möglichen Variationen. Doch ist als die häufigste die rein schieferige Structur beobachtet worden, welcher zunächst als noch ziemlich häufig die lagenförmige Structur an die Seite gestellt werden kann. Der Quarz erscheint dabei, wie schon früher auch gesagt, ohne Formausbildung, oft nur in feinen Schüppchen, auch diese noch mit Glimmerschüppchen vermischt.

Gaseinschlüsse wurden nicht beobachtet, doch hie und da Flüssigkeitseinschlüsse, so z. B. in einem Glimmerschiefer aus dem Pubacher Thal; wellige Auslöschung, oft auch zugleich mit randlicher Zertrümmerung, auf mechanische Kräfte hindeutend, sind häufig, besonders an größeren Quarzen zu beobachten (Glimmerschiefer aus dem Gebiete von Zellnitz – Oswald). Sehr häufig sind Durchwachsung mit Feldspath, hie und da auch Granat (in einem Glimmerschiefer von Reifnig).

Granat ist in sehr schönen Krystallen (Schnitte nach $\infty 0$) in vielen Glimmerschiefern dieses Gebietes vorhanden, z. B. im Glimmerschiefer von Reifnig, von der Tischlermühle bei Hl.-Geist, in Glimmerschiefern aus dem Gebiete von Fresen zur Drau.

Als Einschlüsse im Granat finden sich vorzugsweise Quarz in kleinen rundlichen Körnern und wahrscheinlich als Umbildungsproduct, Glimmer.

Dass der Glimmer ein Umwandlungsproduct ist, geht wohl daraus hervor, dass er erstens sich nur den Rissen des Granates folgend findet und zweitens selbst wieder Umwandlung in Chlorit erfährt.

Pseudomorphosen von Chlorit nach Granat wurden ja schon häufig beobachtet[1], doch scheint noch nicht in der petrographischen Literatur als Zwischenstufe der Glimmer erwähnt zu sein. Auch Zirkel[2] erwähnt die Umwandlung in Chlorit, jedoch nach vorhergehender Umwandlung des Granates in Hornblende, was allerdings auch an alpinen Granaten die häufigere Erscheinung ist.

Makroskopisch leicht bemerkbar ist die Umwandlung in Glimmer an Granaten der Stubalpe, die ich auf dem Wege von Salla zum Brandkogel gefunden habe, und in welchem Falle die Granaten sich erfüllt und umgeben von Kaliglimmer zeigen; weniger auffällig und nur mikroskopisch gut nachweisbar sind die Granate aus den Glimmerschiefern vom Possruck derart umgewandelt.

Nach Doelter[3] *(loc cit 209)* wandeln sich die Glimmer sehr selten um. Aber (pag. 208) Umwandlung des Granates erzeugt Glimmer, Chlorit, Serpentin, Magnetit, Eisenoxydhydrat, Quarz und endlich Kelyphit, und ich glaube, dass der Granat nicht nur der Umwandlung in jedes einzelne der genannten Mineralien fähig ist, sondern dass als Producte und Zwischenproducte infolge complicierter chemischer Umwandlung (was experimentell noch zu versuchen wäre) mehrere der genannten Mineralien entstehen können.

Denn nach einer großen Anzahl von Beobachtungen, die mir durch das reiche Material von Dünnschliffen von Glimmerschiefern, Eklogiten, Granatamphiboliten etc. unseres Institutes vermittelt wurden, konnte ich das häufige Nebeneinandervorkommen von Magnetit und Bändern von Eisenoxydhydrat einerseits, Quarz neben den vorher genannten anderseits beobachten.

[1] Rosenbusch, Mikroskopische Physiographie der petrographischen wichtigen Mineralien. Stuttgart 1892, pag. 303: „Pumpelly, Hawes, Dathe."

[2] Zirkel, Lehrbuch der Petrographie, Leipzig 1893, I. Band, pag. 364.

[3] C. Doelter, Allgemeine chemische Mineralogie. Leipzig 1890. Capitel: „Löslichkeit und Zersetzbarkeit der Mineralien", pag. 208 et sequ.

Was die eigentlichen Glimmerschiefer des Possruck von denen, die ich aus den Koralpen und Stubalpen beobachten konnte, unterscheidet, ist auch das Fehlen von Turmalin. Im Gebiete der Stubalpe findet sich Turmalin im Glimmerschiefer, in den Koralpen in den Glimmerschiefern und in den Pegmatiten, im Possruck nur in Pegmatiten.

Bezüglich der Feldspäthe ist zu bemerken, dass in den Glimmerschiefern, die aus dem Pubacher Thale stammen, sehr häufig ein dem Oligoklas nahestehender Feldspath nachzuweisen war. Sehr häufig mit polysynthetischer Zwillingsbildung.

Orthoklas war in keinem der vielen untersuchten Glimmerschiefer nachzuweisen. In einem Falle dagegen waren größere Mikrokline vorhanden, und wo sich häufiger Feldspäthe einstellten, wurde wiederholt perthitische Verwachsung bemerkt.

Der häufigste Fall jedoch, und zwar meist in biotitführenden Glimmerschiefern, ist das Vorhandensein von Anorthit. Im allgemeinen bleiben die Glimmerschiefer dieses Gebietes einfach zusammengesetzt aus Glimmer und Quarz.

Biotit fehlt fast nie neben Kaliglimmer, der die Vormacht hat, und in manchen Reifniger Varietäten findet durch reichlicheren Eintritt von Feldspath Übergang in Gneis statt. Oft ist sehr wenig Glimmer vorhanden, fast nur Quarz, so dass man solche Gesteine schon besser als Glimmerquarzite bezeichnen könnte.

3. Phyllite.

F. Zirkel: Lehrbuch der Petrographie. III. Bd. Leipzig 1894. S. 295 ff.

F. Rolle: Die tertiären und diluvialen Ablagerungen in der Gegend zwischen Graz, Köflach, Schwanberg und Ehrenhausen in Steiermark (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt, 3. Heft. V.).

E. Cohen: Zusammenstellung petrographischer Untersuchungsmethoden etc. Berlin 1890. S. 33.

F. Eigel: Über Granulite, Gneise, Glimmerschiefer und Phyllite des Bachergebirges (Mitth. d. naturw. Vereines f. Steiermark 1894. Graz).

K. Haushofer: Mikroskopische Reactionen. Braunschweig 1885.

D. Stur: Geologie der Steiermark.

Auf diese Gesteine hat schon Stur in seiner „Geologie der Steiermark, hingewiesen und zwar wesentlich mit Berufung auf Rolle[1]. Stur nennt sie die „Thonglimmerschiefergebilde von Voitsberg, Salla bis nach Übelbach". Nach meinen Aufnahmen, die ich im Gebiete des Blattes „Köflach-Voitsberg" *(Col. XII. Z. 17)* und Deutschlandsberg—Wolfsberg *(Col. XII. Z. 18)* machte, finden diese Schiefer die Grenzen ihres Verbreitungsgebietes westlich gegen Puchbach, zwischen Kowald und Edelschrott, verlaufen in nicht allzu bedeutender Ausbreitung in einem leichten Bogen gegen Arnstein und wurden von da weiter bis ins Blatt Wolfsberg (nördliche Begrenzung zu Krottendorf bis in den Beginn der Hochstraße) verfolgt, wo sie dann bedeutend verflächen, um unter dem dort eintretenden Glimmerschiefer zu verschwinden. Wie weit sie nördlich über Voitsberg gegen Übelbach streichen, konnte ich auf der damaligen Excursion nicht verfolgen.

Jedenfalls aber sind sie im Gebiete von Salla nicht anzutreffen, da westlich von Puchbach bis Edelschrott, ebenso aber im Sallagraben bis zum Brandhof, ebenso vom Brandhof bis Salla selbst und von dort wieder nach Hirschegg nur jene Gesteine angetroffen wurden, die ich im „Glimmerschiefer" beschrieben habe, die in der Nähe des Kalkes (Marmors) kalkreicher, sonst aber wesentlich mit wenig Ausnahmen[2] feinglimmerig sind, aber nur bei flüchtigem Blicke die Phyllite von Kowald-Arnstein vortäuschen können.

Vielleicht hat der Granat, der auch in den Phylliten von Kowald-Arnstein nicht fehlt, Veranlassung gegeben, auch die Gesteine von Salla damit zusammenzuwerfen.

Viel richtiger scheint es jedenfalls, die Phyllite von Kowald-Arnstein als ein Glied jener Kette aufzufassen, die ihren Beginn an der Drau bei Hohenmauthen und Mahrenberg hat, bald darnach unterbrochen erscheint und ihre nördlichste Abdachung über Arnstein gegen Voitsberg findet.

Sollten thatsächlich bei oder vor Uebelbach wieder solche

[1] Rolle: Geologische Untersuchungen zwischen Graz, Obdach etc. Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, 1856, pag. 226—227 und pag. 233.

[2] Siehe Glimmerschiefer, besonders Edelschrott.

Phyllite einsetzen, so ist das nur ein Beweis mehr für die Auffassung Doelters[1] über die merkwürdige Repetition der Phyllite.

Da im einleitenden Theile die Phyllite schon charaktersiert wurden, so erübrigt an dieser Stelle nur ein Bild an der Hand der Beschreibung eines Dünnschliffes zu geben, einige dieser Gesteine eingehender zu schildern.

Phyllit von Kowald-Arnstein.

Makroskopisch nur die äußerst dünnen Kaliglimmerblättchen, sowie der bräunlich-gelbe (im Schliffe jedoch gelbrosa) Granat bemerkbar. Um den Granat sind die Glimmerlamellen aufgestaucht, wodurch dieses Gestein einen grobflaserigen Anblick gewährt.

Der kohlige Antheil tritt im Gestein von Kowald durch die Anhäufung an gewisse Stellen schon makroskopisch hervor, doch werden auch andererseits sehr fein vertheilte Kohlenpartikelchen durch das ganze Gestein zerstreut.

U. d. M. bieten Glimmer und Quarz das Bild einer Art krystallisierter Grundmasse, aus der nur hie und da etwas größere Glimmerblättchen und Quarzkörnchen hervortreten. Der Glimmer ist ein Kaliglimmer. In dem Gewirre von Quarz und Glimmer sind Kalkspäthe eingeschlossen, kenntlich durch ihr Streifensystem, ferner durch das Irisieren schon bei Betrachtung im gewöhnlichen Lichte. Feldspath ist nur spurenweise vertreten und da, wo er sich findet, spielt er nur die Rolle eines metasomatischen Productes, meist im Granat. Auch hier aber nur in äußerst geringer Menge.

Vortheilhaft habe ich dabei die Anwendung der Klein'schen Quarzplatte empfunden, um in isotropen Mineralien, wie hier z. B. im Granat, Spuren von doppeltbrechenden Mineralien zu entdecken. Der Granat tritt gewissermaßen porphyrisch aus der Grundmasse von Quarz und Glimmer hervor. Er ist im Dünnschliff eigenthümlich rosenroth, hie und da von gewässert gelben Bändern von Ferritsubstanz (vielleicht Limonit) durchzogen; er zeigt außer schaligem Aufbau, wobei die Schalen oft durch Kohlen-Einlagerungen getrennt sind, nichts besonders

[1] Doelter: Über das krystall. Gebirge zwischen Drau und Kainachthal.

Bemerkenswertes, als die oben erwähnten kleinen Einschlüsse von Feldspath, von denen einige regellos im Granat verstreut sind, andere aber senkrecht zu den Krystallkanten des ∞O gestellt sind.

Den Außenrand des Granates gegen die Quarz-Glimmermasse bildet eine den Granat nicht vollkommen randlich umschließende, aus dem Granat aber hervorgegangene faserige Hülle von schwach grünlichem Talk.

Ähnlich ist ein Phyllit von Ligist, nur dass der Quarz makroskopisch schon deutlicher hervortritt, so dass dieses Gestein sich mehr den Quarz-Phylliten nähern würde.

Ein anderes Gestein ebenfalls aus diesem Gebiet zeigt viel mehr Neigung, plattig zu spalten, was jedenfalls darauf hinzuführen ist, dass einerseits größere Granaten gänzlich fehlen, also auch keinerlei Flaserung eintritt, andererseits auch der Quarz nur als äußerst feiner mikrokrystalliner Bestandtheil auftritt.

U. d. M. zeigt dieses Gestein, das einem kleinen Steinbruche in der Nähe von Kowald selbst entstammt, sehr wenig Granat (der vorhandene ist äußerst klein), dagegen äußerst lebhaft dichroitischen, krystallographisch scharf begrenzten Turmalin, grünbraun, wenn die Verticale des Turmalin im Sinne des brachydiagonalen Schnittes des Polarisators liegt, licht gelbbraun in der Lage senkrecht darauf. Ferner finden sich in diesem Gesteine äußerst kleine Titanite, ebenso knauernartig gruppiert, grüne Hornblende, Dichroismus zwischen grün und stahlblau; Richtungen wegen der Kleinheit der Kryställchen unmöglich sicher festzustellen.

IV. Grüne Schiefer.

Wie schon im allgemeinen Theile hervorgehoben, ist die Deutung dieser Gesteine eine ziemlich schwierige. Wahrscheinlich sind sie durch Gebirgsdruck und nachträgliche Einwirkung von Infiltration durch kohlensäurehaltige Wässer veränderte Gesteine. Doch ist eine genaue örtliche Untersuchung jedenfalls nöthig, um feststellen zu können, welcher der umändernden

Kräfte die größere Wahrscheinlichkeit der Einwirkung zugesprochen werden könnte.

Es bleibt also vorderhand nur die Pflicht, durch möglichst eingehende Schilderung der Handstücke und der davon angefertigten Dünnschliffe ein Bild von dem etwas wechselvollen Verhalten dieser Gesteine zu geben.

Grüner Schiefer „vor Fresen".

Braungrünes derbes Gestein, makroskopisch keinerlei Mineral hervortretend. U. d. M. wesentlich ein Gemenge von spärlichem Quarz mit ziemlich viel Feldspath, beide eine Art krystallinischen Grundteiges bildend, in dem sich hie und da noch deutliche kleine Hornblenderestchen finden. Wie eine Art Netz durchzieht das Ganze ein dunkelsaftgrünes Mineral ohne Pleochroismus, dessen Farbe auch bei Anwendung der Gipsplatte zwischen gekreuzten Nicols nicht geändert wird. Hie und da verbinden sich kreuzende Bänder dieses Minerals zu breiteren Fetzen, die ihrerseits wieder Apophysen in den Quarz- — Feldspath — Grundteig hineinragen lassen.

Magnetit ist durch das ganze Gestein in einzelnen Körnern, nie in Schnüren eingesprengt.

Die Hornblende zeigt Pleochroismus zwischen blaugrün und strohgelb. Messungen waren nicht möglich.

Kaliglimmer bildet hie und da größere Schuppen.

Schiefer von Ehgarten.

Makroskopisch deutlich geschiefert, einem dunkelgrünen Amphibolite ähnlich, ganz durchzogen von einem bronzitähnlich schimmernden Mineral von äußerst geringer Härte (höchstens 2), hie und da auch mit freiem Auge Amphibol wahrnehmbar.

U. d. M. bemerkt man in ziemlich gleicher Größenentwicklung Hornblende, deren Pleochroismus sich zwischen gelbgrün und einem lichten Blaugrün bewegt; Auslöschungsschiefe $c : \underline{c}$, circa 22^0—24^0; Magnetit, dessen Bildung aus der Hornblende durch die eigenthümliche Form und Umrandung des Magnetits vollständig klar gestellt ist (sozusagen Opacit in der Hornblende), viel Chlorit und endlich Feldspath mit deutlicher, vielfach wiederholter Riefung, wobei sämmtliche Rie-

fungslinien eine Einbuchtung in gleichem Sinne (also sehr wahrscheinlich Druckriefung) zeigen.

Auch die Hornblende, die äußerst lebhafte Polarisationsfarben zeigt, weist Druckerscheinungen auf, die sich aber hier mehr als ein Zerfallen von größeren Krystallen in ein Haufwerk von äußerst kleinen Säulchen zeigt. Manche größere Hornblenden zeigen sich wieder ganz gesetzlos durchrissen von Klüften, auf denen sich ein secundär gebildetes Gemenge von unendlich kleinen Feldspäthen und kohlensaurem Kalk abgesetzt hat.

Gestein vom „Hribernik".

Lichtgraugrünes Gestein von deutlicher Parallelstructur, die sich auch im mikroskopischen Bilde kundgibt. Reste von Hornblendesäulchen äußerst sparsam, ziemlich viel Pyrit, aber auch Magnetit deutlich nachweisbar. Die Hauptmenge des Gesteins liefern Feldspath und Glimmer, beide ungemein feinkörnig einander durchdringend. Außerdem führt dieses Gestein Turmalin, dessen Pleochroismus zwischen blauschwarz (wenn c im Sinne der kürzeren Achse des Polarisators) und röthlichgelb in der Lage senkrecht darauf.

Danach dürfte dieses Gestein wohl aus einem Hornblende führenden Turmalingneis entstanden sein und könnte mit den bei Fresen von Prof. Doelter gefundenen Turmalinpegmatiten in Beziehung stehen.

Vor der Wocher-Mühle nach Heil.-Geist.

Das Handstück zeigt eine lichtgraugrüne Farbe, hie und da von das Gestein nicht ganz durchsetzenden, schmutzigweißen, auch weißröthlichen Bändern durchzogen. Ungemein feinkörnig, dass mit freiem Auge ein Mineral nicht erkannt werden kann.

Im Dünnschliffe erkennt man sehr deutlich Blättchen von Kaliglimmer, ebenso Feldspath, zum größten Theil kaolinisiert, ziemlich viel Magnetit.

Neben wenig Hornblende, deren Pleochroismus $\| c$ kräftig gelbgrün, senkrecht darauf dunkelgrün ist, deren Auslöschungsschiefe $c : \underline{c} = 18^0—20^0$ ist, findet sich in grünen Fetzen ein Mineral, das noch Spuren von Pleochroismus zeigt, dem aber

jedes sonstige optische Charakteristicum fehlt, und welches zwischen gekreuzten Nicols keine Farbenänderung zeigt.

Sehr selten findet sich auch in diesem Gestein in breiteren Säulchen Turmalin. Danach könnte dieses Gestein vielleicht aus einem Hornblende führenden Gneis entstanden sein.

Auf Infiltrationsgängen, die das Gestein durchziehen, sieht man frisch gebildeten Quarz und Kalkspath.

Accessorisch findet sich auch in abgerundeten Körnchen Titanit.

Ganz ähnlich verhält sich ein anderes Handstück, das auf dem Wege von Heiligengeist zur Wocher-Mühle eingesammelt worden war.

Von der Draubiegung Hohenmauthen—Mahrenberg.

Derbes, graugrünes, beinahe hornsteinartiges Gestein, weißlichgrün, beim Anhieb stäubend.

U. d. M. bemerkt man wesentlich Feldspath und Glimmer, ferner in Strängen, die zuweilen anastomosieren und dann breitere Auslappungen bilden, Chlorit. Quarz fehlt beinahe gänzlich. Pyrit ist ziemlich reichlich vorhanden.

Schiefer von Napetschnik.

Ziemlich gut schieferndes, grünlichgraues Gestein, das u. d. M. wesentlich Feldspath, Hornblende in feinen dünnen Nädelchen, ferner durch ihre hohe Brechung leicht erkenntliche Titanitkörnchen als accessorisches Mineral erkennen lässt. Doch ist das Gestein so ungemein feinkörnig, dass eine Bestimmung der Mineralien erst mit Seibert's Objectiv V., Ocular III, möglich war.

Neben der Hornblende findet sich ein derselben in der Färbung sehr nahekommender Chlorit, der sogar aus Hornblende entstanden sein dürfte, da oft neben Fehlen aller übrigen Eigenschaften der Hornblende noch die charakterische Spaltbarkeit derselben erhalten blieb.

Schiefer bei „Fresen".

Derbes, graugrünes Gestein, welches makroskopisch keinerlei Constituenten erkennen lässt.

U. d. M. zeigt es größere Felder, die von einem Glimmer-Feldspathgemenge eingenommen werden, in welchem hie und da einzelne Quarzkörnchen hervortreten.

Zwischen solchen Feldern liegt lebhaft grüner Chlorit, in dem zuweilen Magnetit eingeschlossen sich befindet, und durch das ganze Bild des Dünnschliffes ziehen sich in vielen Verzweigungen Ketten von Kryställchen eines gelblichen Minerals, von einem ziemlich starken Pleochroismus, das wahrscheinlich frisch gebildeter Epidot sein dürfte, nach der schiefen Auslöschung zu schließen, die bei Sillimanitkryställchen, die sich sonst ganz ähnlich verhalten, nicht eintreten dürften.

Schiefer „Feisternitz—Wildoner".

Im Äußeren dem vorher genannten ähnlich, zeigt im Dünnschliff wesentlich mehr Pyrit, ist im Verhältnis zum Feldspathglimmergemenge reicher an Chlorit, zeigt aber außerdem reichere Einlagerung von Kalkspath, der wohl auf Kosten eines dem Anorthit nahestehenden Feldspathes entstanden sein dürfte.

V. Anhang.

Es sei an dieser Stelle einiger Gesteine gedacht, welche sich nicht den früher behandelten Typen anschließen, anderseits aber kurze Erwähnung verdienen, um das Bild über die krystallinen Schiefer des Gebietes zwischen Drau und Kainach abzuschließen.

Von der Localität „unter dem Gregoribauer" bei Reifnig brachte Prof. Doelter einen Marmor mit ziemlich reicher Einlagerung von feinem Glimmer (Muscovit). Das vorliegende Handstück zeigt deutliche Schichtung.

Im Contact mit diesem Marmor findet sich ein Talkschiefer ebenfalls in der Nähe des Gregoribauer. Neben den Talkplättchen zeigt der Dünnschliff wesentlich etwas Zoisit und mikroporphyrisch hervortretend Quarzkörnchen, die auch wahrscheinlich Ursache sind, dass dieser Talkschiefer etwas höhere Härte besitzt.

Bei Fresen und Pernitzen finden sich Gesteine, die reicher an Amphibol sind, also gleichsam Normalamphibolite genannt werden könnten.

So zeigt ein Amphibolit von Fresen „gegenüber der Brücke" wesentlich nur Amphibol, der in diesem Gestein merkwürdigerweise unter randlicher Zerfaserung in ein Mineral von nelken- bis tombackbrauner Farbe umwandelt, dessen Pleochroismus senkrecht auf c rostbraun, parallel c strohgelb ist und rhombische Auslöschung zeigt, also jedenfalls auf Umwandlung in ein anthophyllitartiges Mineral hindeutet.

Das vorhandene Material ist leider zu gering, um auch nur eine Isolation der anthophyllitartigen Substanz zu versuchen.

Die schiefe Auslöschung der Hornblende selbst ist gleich — 5°—7°.

Pleochroismus, zwischen lichtstrohgelb und senkrecht auf c einen Farbenton gebend, der sich aus gelb durch Beimischen von etwas weniger Neutraltinte darstellen ließe.

Endlich wären noch die turmalinführenden Pegmatite von Fresen zu erwähnen, die vieles Interesse bieten, einerseits, weil der Turmalingehalt mancher grüner Schiefer auf diese Pegmatite hinweist, oder wenigstens auf die Gesteine, in welchen die Pegmatite eingelagert sind, anderseits wegen der besonderen Ausbildungsformen ihrer Constituenten. Doch soll an dieser Stelle davon Abstand genommen werden, um sie später in einem mit den Turmalin führenden Gneisen und Pegmatiten der Koralpe zu schildern.

VI. Rückblick.

Aus der Betrachtung des bisnun Gesagten lassen sich folgende Schlüsse zusammenfassen:

Die Amphibolite der untersuchten Gebiete unterscheiden sich insoferne, als die der Stubalpen so ziemlich die wechselvolleren in ihrer Zusammensetzung sind, indem sie Amphibol, Anorthit, Zirkon und auch Granat führen.

Die Amphibolite des Possruck- und Remschnikgebietes sind frei von Granat, dagegen reich an Pyrit, meist auch enthalten sie viel Magnetit.

Der Zoisit ist sowohl in den Amphiboliten der Stubalpen, als auch in denjenigen des Possruck — Remschnikgebietes gefunden worden. An Glimmer sind die Amphibolite der Stub-

alpen reicher, und könnten die letzteren sogar theilweise Hornblendegneise genannt werden, wenn es nicht überflüssig wäre, diesen Begriff wegen einzelner localer Vorkommen einzuführen.

Die Amphibolite aller untersuchten Gebiete sind frei von Chlorit.

Wechselvoller ist ihr structurelles Verhalten.

Die meisten haben nur mittleres oder feines Korn.

Die rein schieferige Structur ist meist durch die Amphibole selbst herbeigeführt, indem diese mit ihren Verticalachsen einander parallel liegen.

Die Amphibolite der Stubalpe (über diejenigen des Possruck—Remschnikgebietes kann ich nicht auf Grund von Autopsie berichten) haben nur den Wert von dem Glimmerschiefer concordant ein- und auch aufgeschichteten Lagern. Eine durchgreifende Lagerung und Bildung mächtiger Bänke, wie im Bachergebiet, kommt in den Stubalpen nicht zustande.

Die Eklogite verhalten sich im allgemeinen analog, wie die des Bachergebietes. Nur fehlt ihnen der schöne tiefblaue Disthen. Auch scheinen, so weit sich dies aus den mitgebrachten Handstücken erschließen lässt, schieferige Varietäten ebenfalls vorzukommen, während die Eklogite des Bachergebirges zumeist richtungslos struierte Gesteine waren.

Die Glimmerschiefer, die zur Untersuchung vorlagen, waren wohldefinierte Gesteine. Quarz und Glimmer hielten sich so ziemlich die Wage. Nie war so viel Feldspath vorhanden, dass ein Zweifel entstehen konnte, ob sie nicht den Gneisen zuzurechnen wären. Beiderlei Glimmer wurden nachgewiesen und es dürfte schwer zu entscheiden sein, ob Glimmerschiefer mit Biotit oder diejenigen mit Kaliglimmer vorwalten. Nur im Gebiete von Modriach—Edelschrott ist ein starkes Vorwalten des Kaliglimmers offenbar.

Viele Glimmerschiefer, besonders aber diejenigen aus dem Gebiete von Salla führen Turmalin.

Es waren mit wenigen Ausnahmen Varietäten mit mittlerer Korngröße der Gemengtheile, nur äußerst selten ganz dichte Varietäten.

Parallel structurierte und Lagenglimmerschiefer waren die

häufigsten. Anhäufungen von größeren Quarzen oder hie und da Granaten führen zu flaserigen Glimmerschiefern.

Über die Veränderungen, denen die einzelnen Constituenten unterliegen, wurde schon an gehöriger Stelle gesprochen. Die häufigste makroskopisch bemerkbare ist eine Bräunung durch Zersetzung der eisenhaltigen Mineralien bedingte, eine häufigere mikroskopisch nur wahrnehmbare die Umwandlung des Granates.

Kalkglimmerschiefer herrschen vor in der Gegend von Salla.

Die Phyllite des Gebietes von Kowald—Arnstein und zumeist dichte Gesteine, nur der Granat hebt sich porphyrisch hervor.

Fältelung derselben ist deutlich nachweisbar. Kohle wurde sicher nachgewiesen.

Sie sind örtlich scharf getrennt von den Glimmerschiefern, an einer Stelle (bei der Teigitschmühle) sogar durch ein schmales Band von Amphibolit. Ihre totale Verbreitung im Untersuchungsgebiete ist im Verhältnis zu Glimmerschiefer eine geringe.

Was endlich die grünen Schiefer von Fresen betrifft, so musste ich mich darauf beschränken, sie nach den einzelnen Handstücken und Dünnschliffen zu schildern, da ein Allgemeinbild nicht gut zutreffend wäre.

Es scheint aber doch soviel aus der Untersuchung derselben mit Beziehung auf ihre Lagerung und ihr Vorkommen[1] hervorzugehen, dass zwischen zwei Hauptvarietäten zu unterscheiden sein müsse, von denen die eine vielleicht von einem ähnlichen Magma, wie es die Amphibolite gebildet hat, abgeleitet werden müsse, während eine andere Varietät, abgesehen vom Chlorit, durch ihre Zusammensetzung und besonders durch die Anwesenheit von Turmalin mehr räthselhaft erscheint und eher an die Umwandlung eines Materiales, das Glimmerschiefer oder Gneise zu bilden imstande war, erinnert, was wohl damit im Einklange stünde, dass Turmalingneise und Turmalinpegmatite von verschiedenster Korngröße sich ebenfalls bei Fresen befinden.

Die grünen Schiefer sind aphanitische graugrüne Gesteine. Nach der Art ihrer Lagerung liegt kein Grund vor, sie für

[1] Doelter: Über das krystalline Gebirge zwischen Drau- und Kainachthal.

umgewandelte eruptive Gesteine zu betrachten. Mit den von Kalkowsky[2] und Zirkel[3] als „Grünschiefer" bezeichneten Gesteinen scheinen sie mir nicht ident zu sein und ich habe es deshalb vorgezogen, sie vorderhand als „grüne Schiefer" zu bezeichnen und ihnen damit einen eigenen Platz unter den Gesteinen der archaeischen Formation Steiermarks, der sie jedenfalls einzuordnen sind, anzuweisen.

Mineral.-petrographisches Institut der Universität Graz 1895.

[2] Kalkowsky: Elemente der Lithologie, Seite 212 ff.
[3] Zirkel: Lehrbuch der Petrographie, III. Band, Seite 266 und ff.

Überblick der Vegetationsverhältnisse von Steiermark.

Von

Franz Krašan.

Das Vorkommen und die Verbreitung der Pflanzen: Beziehungen derselben zu Boden und Klima.

Mit dem Worte Flora bezeichnen wir den Inbegriff aller Pflanzenarten eines Landes oder eines Landstrichs. Das Vorkommen und Gedeihen der Pflanzenarten, gleichwie deren Verbreitung und Vertheilung im Lande ist, wenn wir von dem willkürlichen Eingreifen des Menschen absehen, im Wesentlichen von vier Factoren bedingt; diese sind: 1. der Boden, 2. das Klima, 3. die Wirkungen, welche die Pflanzen gegenseitig aufeinander ausüben, 4. die vorweltliche Gestaltung der Erdoberfläche.

Der Boden, Substrat oder Unterlage.

Der Boden bethätigt sich theils unmittelbar als Quelle der den Pflanzen von unten zufließenden Nahrung, theils mittelbar dadurch, dass er das Maß der Wärme bestimmt, den Zufluss des Wassers regelt, beziehungsweise fördert oder hemmt und durch seine Gestaltung überhaupt der Pflanze eine gewisse Lage gegen die Sonne anweist. So erscheint dieselbe in der mannigfaltigsten Art und Weise vom Boden abhängig.

Die Pflanzen verhalten sich einerseits in Bezug auf ihr Bedürfnis nach dem oder jenem Stoffe, hinsichtlich der Schädlichkeit gewisser mineralischer Substanzen, andererseits in ihrem Bedürfnis nach Wasser, Licht und Luft je nach Gattung und Art sehr verschieden. Jede kommt, im allgemeinen, mit ihren eigenen Ansprüchen heran, jede verlangt von dem Boden, wo sie sich niederlassen soll, jenes Maß von Nahrung, Licht

und Wärme, das gerade ihrer Natur entspricht, gelangt aber nicht immer in den Besitz dieser angestrebten Lebensgüter, wenigstens häufig in dem Grade nicht, dass ein Verhältnis der Befriedigung resultieren könnte.

Die so mannigfaltigen Abstufungen in den Lebensbedürfnissen auf der einen Seite, die so verschiedenen Mengen des Gebotenen auf der anderen Seite, diese beiden Umstände sind gleichsam die bewegenden Factoren, welche die erstaunliche Mannigfaltigkeit in der Vertheilung und Verbreitung der Pflanzenwelt anbahnen, die, wenn neue Gebiete besiedelt werden, eine Art centrifugale Bewegung herbeiführen, während die Gleichartigkeit der Ansprüche und die Gleichheit des Anbotes eine gegenseitige Annäherung zur Folge haben.

Absolut ausschließend erweisen sich nur wenige, dem Boden von Natur eigene Substanzen, in manchen Fällen schadet das Übermaß. Erwiesen ist die Schädlichkeit des Kalkes für einige Pflanzen, so namentlich für das Torfmoos (Sphagnum) und die in ihrem Vorkommen an dasselbe gebundenen Phanerogamen: Drosera, Vaccinium, Oxycoccos, Ledum palustre u. a. Dagegen scheint der Kalk als Substrat für manche andere Arten unentbehrlich zu sein, z. B. für Saxifraga crustata, Seseli glaucum, Rhamnus pumila u. a.; der Besenheide, Calluna vulgaris, schadet ein Übermaß des Kalkes, sei es unmittelbar (als Nahrungstoff), sei es mittelbar, weil das nackte Kalksubstrat der Pflanze etwa nicht die erforderliche Menge Feuchtigkeit zuführt; man findet diese gesellige Pflanze daher auf Kalkboden nur dort, wo eine Schichte von Humus dieselbe von der steinigen Unterlage trennt.

Viele Pflanzenarten vertragen kleine Mengen von Chlornatrium (Kochsalz), werden aber durch größere Quantitäten desselben getödtet, weshalb sie salzigen Boden meiden (dies wohl nur im passiven Sinn zu verstehen). Ammoniakalische Substanzen scheinen in den Mengen, in welchen sie an bewohnten Orten vorkommen, vielen Pflanzen eher nachtheilig als nützlich zu sein, während andere sie förmlich aufsuchen u. s. f.

Daraus folgt, dass ein gemischter Boden den allermeisten Pflanzenarten mehr oder weniger, wo nicht am besten, entsprechen wird, denn derselbe enthält von allen mineralischen

Substanzen etwas: von keiner, die ein oder der anderen Art schädlich sein könnte, zu viel, von keiner, wornach ein oder die andere Art ein größeres Bedürfnis hat, zu wenig. Ein gemischter Boden ist der Alluvialboden oder angeschwemmte Boden in den Thalniederungen längs der Bäche und Flüsse, derselbe trägt und ernährt bekanntlich die meisten Pflanzenarten des Landes, auch wenn er einen kleineren Flächenraum einnimmt als der Urboden. Ähnlich ist demselben auch der bebaute (Acker- und Garten-)Boden. In botanischen Gärten lassen sich Pflanzen der verschiedensten Standorte, soweit nicht das Klima in Betracht kommt, neben einander cultivieren.

Im Wesentlichen ist der Urboden ein Kalkboden oder ein Kieselboden. Zum ersteren zählen wir auch den Dolomit (Hauptbestandtheile: kohlensaurer Kalk und kohlensaure Magnesia). Zu den mineralischen Elementen des letzteren gehören: Quarz, Feldspath, Glimmer, Hornblende, Augit, Talk, Chlorit, Granat, Serpentin u. a., aber auch die Zersetzungsproducte derselben: gemeiner, mehr oder weniger rostfarbiger, überhaupt eisenhältiger Thon oder Lehm, der außerdem gewöhnlich auch etwas Quarzsand enthält.

Von der größten Wichtigkeit für das Verständnis des Vorkommens und der Verbreitung der Pflanzen ist das Verhalten der Bodenbestandtheile gegenüber dem Wasser und der Wärme. Zu dem Behufe ist es nothwendig zu beachten, dass der Durchschnittsboden in seiner Gesammtheit in folgende Elemente zerfällt: Fels, Schutt oder Gerölle, Sand, Thon oder Letten, Wasser, Moor oder Torf, Humus (hieher gehören auch die Düngerstoffe).

Sand und überhaupt sandiger Boden ist für Wasser durchlässig. Thon und überhaupt thoniger Boden hält das Wasser zurück. Torf und Humus können verhältnismäßig große Mengen von Wasser aufsaugen und auf die Dauer behalten, Sandboden dagegen trocknet leicht aus. Silicate nehmen leichter Feuchtigkeit auf als der Kalkfels. Der Thon zieht Ammoniak an, saugt es ein und verdichtet dasselbe (Bedeutung des Thons als Bodenbestandtheil für die Ernährung der Pflanzen).

Was die Wärmecapacität anbelangt, steht das Wasser in dieser Eigenschaft allen Gesteinen voran, aber in demselben

Maße sinkt das Wärmeleitungsvermögen bei demselben auf ein Minimum herab, so dass unter sonst gleichen Umständen der Satz gilt: der Boden leitet umso schlechter, je feuchter er ist. Die Hauptstufen der Wärmeleitung sind bestimmt durch die Körper: Metalle, dichte Kohle, Marmor, Glas, Wasser, Holz, Horn, Seide. Die untersten (schlechtesten) Leiter, bezw. Nichtleiter, gelten als Isolatoren. Es erklärt sich daher die ungemein mangelhafte Leitungsfähigkeit des Moorbodens durch die Eigenschaft der vegetabilischen halb zersetzten Substanzen, aus denen er größtentheils besteht, und die Reichhaltigkeit an Wasser.

Ein weiterer, hier wohl zu beachtender Erfahrungssatz ist: unter sonst gleichen Umständen leitet ein Körper umso besser, je compacter er ist, umso schlechter, je zerrissener (discontinuierlicher) seine Masse erscheint, weil im letzteren Falle die Unterbrechungen in der Masse dem Fortschreiten der Wärme ebensoviele Hindernisse bereiten. Aus dem Grunde ist der Unterschied in der Leitungsfähigkeit zwischen einem compacten und einem in Staub zerriebenen Stück Marmor höchst beträchtlich. Außerdem wird die isolierende Wirkung der Zerstückelung auch noch vermehrt durch die Ungleichartigkeit der Substanzen (Asche, ein Gemenge von verschiedenen, fein zertheilten mineralischen Stoffen, wird bekanntlich als Isolator bei feuersicheren Cassen verwendet). Die Gesammtheit aller Eigenschaften des Bodens, soweit dieselben mit der Wärmecapacität und Leitungsfähigkeit im ursachlichen Zusammenhange stehen, bezeichnen wir mit dem Worte bodenklimatisch.

Die Quellen, aus welchen der Oberfläche der Erde Wärme zufließt, sind die Sonne und das Erdinnere. Würde die Wirkung der Sonnenstrahlung aufhören, so müsste auch bei uns die Temperatur auf jenen tiefen Grad sinken, wie im äußersten Norden während der monatelangen Winternächte auf dem Festlande, also auf ungefähr —55° C. und wenn auch der mildernde Einfluss der oberen wärmeren Luftströme und des Meeres abgerechnet wird, auf etwa —70° C, allein in Wirklichkeit besäße die Erdoberfläche noch immer Wärme, wenn auch viel zu wenig für das Bestehen und Gedeihen der organischen Wesen. Wäre das nicht der Fall, so müssten Luft und alle

übrigen Gase (selbst der Wasserstoff) gerinnen oder erstarren und feste Form annehmen. Denn die Ursache, dass die kleinsten Theilchen (Molekel) eines Gases in einer gewissen Entfernung von einander bleiben, ist die Wärme. Um die widerstandsfähigsten Gase in feste Körper zu verwandeln, muss man ihnen erfahrungsgemäß vom Eispunkte an noch mindestens 270° C an Temperatur entziehen. Beim absoluten Nullpunkt der Temperatur ist der Bestand gasförmiger Körper nicht denkbar, derselbe muss jedenfalls unter —270° C liegen.[1] Es verblieben also auf der Erdoberfläche in jenem äußersten Falle noch wenigstens 200° C absolute Temperatur, während das Temperatur-Intervall, welches der Wirkung der Sonnenstrahlung entspricht, zwischen —70 und +70° ungefähr liegt, somit nicht mehr als etwa 140° C beträgt (angenommen, dass die höchste Temperatur, welche die Sonne dem Erdboden zu ertheilen vermag, sich auf ungefähr +70° C beläuft).

Hieraus ergibt sich, dass der Antheil der Temperatur der Erdoberfläche, der auf Rechnung des Erdinnern (Eigenwärme der Erde) kommt, größer ist als die auf die Sonnenstrahlung entfallende Componente. Der scheinbare Widerspruch, der hierin liegt, erklärt sich leicht: Die aus dem Innern der Erde hervorquellende und ausstrahlende Wärme fließt gleichmäßig, sie ist weder von der geographischen Lage des Ortes, noch von den Tages- und Jahreszeiten abhängig, weshalb wir sie gar nicht verspüren. Die von der Sonne kommende Wärme verspüren wir, weil sie uns nicht gleichmäßig zufließt. Hier gibt es leicht Mangel und Überfluss, weil die Sonne die der Erde eigene Wärme auf jene Temperaturhöhe ergänzt, durch welche eben das organische Leben möglich wird: eine geringe Schwankung in dieser Wärmequelle muss demnach empfindlich erscheinen, eine größere das Dasein des Lebens in Frage stellen.

Nur die größere oder geringere Leitungsfähigkeit der Gesteine, welche die Unterlage (bis auf eine beträchtliche Tiefe) bilden, kann eine, selbstverständlich nur wenige Grade betragende Differenz in der Componente, welche auf die Eigen-

[1] Man beachte die äußerst wichtigen Resultate der physikalischen Versuche von Pictet und Cailletet im Jahre 1878.

wärme der Erde entfällt, zur Folge haben. Aber dieser Factor gibt sich an vielen Pflanzenarten, und zwar an der Nordgrenze ihrer Verbreitung thatsächlich und untrüglich zu erkennen, wenn in den Vergleichsfällen die Lage gegen die Sonne und die absolute Höhe der Standorte gleich sind und nur in der physischen Beschaffenheit des Substrats eine Verschiedenheit besteht. Wir machen hier nur auf einige der auffallendsten Erscheinungen dieser Kategorie aufmerksam.

Südländische Pflanzen sind auf ihren nördlichsten Vorposten durchaus Bewohner des felsigen Kalkbodens (plantae saxatiles), während sie weiter im Süden in der Ebene auf weichem erdigen Boden und nur im höheren Gebirge als Felsenpflanzen bekannt sind. Beispiele: die Flaumeiche (Q. pubescens), Manna-Esche (Ornus europ.), Hopfenbuche (Ostrya vulgaris). In Steiermark kommen diese Lignosen nur auf felsigem Kalkboden vor, in den Niederungen des adriatischen Litorale findet man sie auf mergeligem und erdigem Substrat. Salvia officinalis ist an der Nordküste des adriatischen Meeres auf warme (sonnig gelegene) Kalkfelsen beschränkt, an ihrer südlichen Grenze geht sie auf erdigen Boden über. Gleiches lässt sich vom wilden Feigenbaum, von der Stecheiche (Q. Ilex), von Paliurus aculeatus und vielen anderen Arten sagen.

Der Kalkfels, bezw. der felsige Kalkboden, verdankt seine charakteristischen Eigenschaften und Vorzüge als warmer Boden der doppelten Eigenschaft, dass er nämlich vermöge seiner geringen Adhäsion zum Wasser keine oder nur sehr wenig Feuchtigkeit einsaugt und dass er zu den besten mineralischen Wärmeleitern gehört. Die einerseits von der Sonne einstrahlende, andererseits die aus dem Erdinnern kommende Wärme durchdringt das feste, trockene und compacte Substrat gleichmäßig auf eine beträchtliche Tiefe und kann auch während der Nacht, ja selbst in den Wintermonaten nicht völlig verloren gehen. Den wohlthätigen Wirkungen dieser Wärme müssen wir es zuschreiben, dass die Wurzeln und der Stock südeuropäischer Lignosen auf solchem Substrat auf die Dauer in Steiermark sich erhalten, wenn infolge rauher Kälte Stamm und Äste jährlich ganz oder theilweise absterben. Beispiele: Der Perückenbaum (Rhus Cotinus) bei Tüffer, der Zürgelbaum (Celtis

australis) in Untersteier, der wilde Feigenbaum (stellenweise im adriatischen Litorale). Auf der Felsenhalde von Sion (Sitten) im Wallis kommen in der geographischen Breite von Cilli Feigenbaum, Opuntia, Mandel- und Granatapfelbaum verwildert vor. Solche Beispiele ließen sich leicht viele anführen.

Einen Gegensatz zu den hier erwähnten Erscheinungen bildet das Vorkommen hochnordischer Pflanzenarten in den Torfmooren mittlerer europäischer Breiten und echter Alpinen auf den Schutthalden und in den mit Sand und Schutt erfüllten Thalmulden der circumalpinen Landschaften und Thäler, z. B. das Vorkommen der Zwergbirke (B. nana) in den niedrig gelegenen Torfmooren Böhmens, Mährens und Schlesiens, der Dryas octopetala und der Legföhre (P. Mughus) in den Thalniederungen der oberen Save bei 800 *m* absoluter Höhe. Die Flora der Niederungen auf erdigem Alluvialboden und des Hügellandes auf Mergel und leicht verwitterndem Thon- und eisenreichen Sandstein im österreichischen Litorale besteht fast nur aus nordischen und allerwärts vorkommenden (ubiquistischen) Pflanzen; die Arten von südeuropäischem Charakter sind sämmtliche auf trockenen, vorzugsweise felsigen Kalkboden beschränkt.

Werden die stofflichen, physischen und bodenklimatischen Eigenschaften des Bodens in ihrer Wechselbeziehung zur Pflanzenwelt ins Auge gefasst, so lassen sich folgende Typen wohl unterscheiden.

A. Urboden.

I. Heideboden. Heide: Heideflora.

Weit verbreitet. Charakteristisch das lockere Gefüge des aus Schutt, Geröllen oder gröberem (mit wenig Erde vermischten) Sand zusammengesetzten Bodens. Die Folge einer solchen physischen Beschaffenheit des Substrats ist zunächst Durchlässigkeit für Wasser, geringe Leitungsfähigkeit gegenüber einer raschen Erwärmung an der Oberfläche, ebenso rasche Abgabe und Verlust der oberflächlich aufgenommenen Wärme durch Ausstrahlung in heiteren Nächten, besonders während der kälteren Jahreszeit, infolge dessen niedrige Temperaturen schon in geringer Tiefe; ferner schnelle Austrocknung des Bodens, beträchtliche Schwankungen der Temperatur und

des Feuchtigkeitsgrades. Erschwerte Keimung der Samen. Größere Abhängigkeit der Vegetation von den veränderlichen Einflüssen der Sonnenstrahlung.

Unter solchen Umständen ist es leicht begreiflich, dass die Heideflora nur einige wenige, besonders ausdauernde und abgehärtete, an beträchtliche Temperaturextreme und an eine hochgradige Trockenheit des Bodens gewöhnte Arten umfassen kann. In der That ist dieselbe überaus einförmig, insbesondere in den Niederungen und im Hügellande, fern von höheren Gebirgen.

Nach der mineralischen Beschaffenheit des Substrats unterscheiden wir:

a) Heide mit Quarzgeröllen.

Der Boden besteht aus einem Gemenge von gerundeten Quarzstücken und theils gröberem, theils feinerem Quarzsand, häufig vermischt mit rostfarbigem Thon. Derselbe erscheint umso öder, je weniger Thon er enthält. Hin und wieder liegt solches Gestein in mächtigen Massen, zu förmlichen Bergen wie aufgeschüttet da. Es ist jungtertiär, stammt nämlich aus der Periode der großen Säugethiere in Steiermark: Mastodon longirostris, Aceratherium incisivum, Dinotherium giganteum, Hipparion gracile, Machairodus sp. u. a. Ein großer Theil der Area Steiermarks gehört dieser Formation an. Als Beispiele seien hier erwähnt der Höhenzug vom Hilmteich bis Maria-Trost und der Rosenberg bei Graz. Die tonangebende Pflanze ist die gesellige Heide oder Besenheide (Calluna vulgaris), die zwar für gewöhnlich mit ihrem niedrigen Wuchs und ihrem mattgrünen Gezweige einen düsteren Anblick gewährt, im August aber, wenn sie ihre roth- und lilafarbigen Blüten entfaltet, der Landschaft zur Zierde gereicht. In zweiter Reihe müssen die Preiselbeere (Vaccinium Vitis Idaea) und, wo der Boden einigermaßen durch Gesträuch oder Baumwuchs geschützt ist, die Heidelbeere (V. Myrtillus) als Charakterpflanzen genannt werden. Heidepflanzen sind ferner Hieracium umbellatum, Cytisus hirsutus, Calamagrostis Epigejos, Polygala Chamaebuxus, Lycopodium clavatum u. a. niedere Pflanzen, von Bäumen vor allen die Waldföhre (Pinus silvestris) und die Birke (B. verrucosa); nicht selten ist die Wintereiche (Q. sessili-

flora), doch meist strauchartig; an schattigeren Stellen in Steiermark die Grünerle (A. viridis), von untergeordneter Bedeutung die Sahlweide (S. caprea), Rhamnus Frangula, Rubus thyrsoideus, R. sulcatus u. a. m.

b) Die Kies- und Schutthalden der Kalkalpenthäler.

Durch Abbröckeln und Abstürzen des Gesteins im Hochgebirge entstehen nach und nach, besonders auf der Nordseite, wo der Frost am meisten zerstörend wirkt, ganze Berge von Schutt, die sich bald in steiler, bald in sanfterer Böschung in die Thäler vorschieben. Durch fortdauernde Abrutschungen und Abschwemmungen werden diese Zerstörungsproducte früher oder später in der Thalsohle abgelagert, sie bilden dann mächtige, vom Flusslaufe durchbrochene Schutt- und Geröllhalden, weit thalabwärts sich erstreckende Kies- und Sandfelder, in denen nicht selten die fließenden Gewässer versinken und verschwinden, um weiter abwärts als Quellen wieder zum Vorschein zu kommen. Die dolomitischen Kalkalpen unterliegen dem Zerbröckelungsprocesse, da sie leichter verwittern, in größerem Maße als die kernigen, echt calcitischen Felsen, ihre Massive und Höhenzüge sind daher stets von mehr oder weniger mächtigen Schuttbergen begleitet.

Auf diesen Schuttbergen, wie auch auf den Kieshalden weiter abwärts pflegt eine Art secundäre Alpenvegetation sich anzusiedeln, die den Beobachter umsomehr überrascht, je weiter er sich von der eigentlichen Stätte der Alpenpflanzen entfernt sieht. Hier unten steigen, besonders auf der Nordseite, Rhododendron und Krummholz bis 800 *m* herab, hier kann man den Alpenmohn, Saxifragen, einzelne Edelweiß und noch manche andere schöne Alpenpflanze pflücken, ohne sich den Mühen einer Bergbesteigung auszusetzen. Zu den häufigsten Erscheinungen auf den tiefer gelegenen Bergheiden zählen Dryas octopetala, Linaria alpina, Euphrasia salisburgensis, Globularia cordifolia, Scabiosa lucida, Teucrium montanum, Anthyllis affinis, Dianthus Sternbergii, Campanula caespitosa.

Sehr bemerkenswert sind die in geringer Tiefe entspringenden eiskalten Quellen, in und an denen Silene (Heliosperma) quadrifida, Saxifraga stellaris und Epilobium alsinefolium wachsen.

2. Fester, steiniger Boden der Niederungen. Felsige Bergabhänge.

Charakteristisch: vollkommenere Leitungsfähigkeit, daher gleichmäßigere Durchwärmung des Bodens und geringeres Strahlungsvermögen, besonders wo derselbe aus compactem Calcitfels besteht. Letzterer gilt vorzugsweise als „warmer" Boden. Öfters Wasserarmut und dauerhafte Trockenheit des Substrats, insbesondere an den Südabhängen.

Von allen Bodenarten bewahrt diese, gleichwie die Vegetation, welche sie trägt, ihre Ursprünglichkeit am längsten; denn sie wird, weil wenig oder gar nicht productiv, selten von Menschenhand angetastet. Es ist höchstens das weidende Vieh, das hin und wieder dem Pflanzenwuchse einigen Abbruch thut, aber für eine zugewanderte Vegetation fremder Florengebiete ist dieser Boden fast unzugänglich. Was ein Land an ursprünglich ansässigen und charakteristischen Pflanzenarten beherbergt, ist (mit wenigen Ausnahmen) hier zu finden. Selbst nach Spuren der Vegetation vergangener Erdperioden sucht man nicht vergeblich: Arten von südeuropäischem Charakter schieben sich hier weit nach Norden und bilden manchmal inselartige Enclaven mitten in einer nordischen Pflanzenwelt, z. B. Vorkommen des verwilderten Feigenbaums am südlichen Abhange des Schlosses Stattenberg im Unterland, der Cerris-Eiche bei Kapfenstein östlich von Gleichenberg, der Hopfenbuche und Manna-Esche am Donatiberge und am Tost bei Cilli, der Flaumeiche bei Gösting, unweit Graz u. s. f.

B. Gemischter Boden.

Geht aus der Verschiebung, mechanischen Zersetzung und öfteren Umarbeitung des Urbodens, zum Theil durch Beimengung organischer Substanzen hervor. Je nach der Quantität der letzteren kommt ihm eine mehr oder weniger dunkle, graue bis schwärzliche Färbung zu. Enthält das Erdreich viel halb zersetzte vegetabilische Stoffe, so heißt es Humus.

I. Schuttboden: Schutt- oder Ruderalflora.

Der oberflächliche Boden in der Nähe der menschlichen Ansiedelungen bildet das genaue Gegentheil des vorigen. Nichts

ist und bleibt da im ursprünglichen Zustande. Unzähligemale wird der Boden theils zu Bauzwecken aufgewühlt, theils durch Zufuhren von Schutt, Kehricht und sonstigen Abfällen der menschlichen Wirtschaft vom Grund aus erneuert, wobei die mit Erde vermischten Düngerstoffe phosphorsaure und salpetersaure Kali-, Natron- und Ammoniaksalze in Menge liefern, Substanzen, die eine ganz eigene Pflanzenwelt anlocken und streng in ihrem Bannkreise erhalten. Das ist der bewegliche Boden im wahren Sinne des Wortes.

Das Gebiet der Ruderalflora erstreckt sich über die nächste Umgebung der Häuser, Stallungen, Wirtschaftshöfe, Gärten, Landstraßen. In ihrem Bereiche herrschen einjährige Kräuter und Stauden mit kleinen, meist unscheinbaren Blüten, darunter auch einige gemeine Gräser, von Bäumen und Sträuchern der Hollunder (S. nigra). Zu erwähnen vor allen das Heer der Chenopodium- und Amaranthus-Arten, Atriplex, Urtiken, Taubnesseln, einige Euphorbien, Portulak, die meisten Knöterich-Arten, Stechapfel und Bilsenkraut, hin und wieder eine seltenere eingeschleppte fremdländische Pflanze, die aber keinen Bestand hat, ein- und das anderemal auftaucht, dann aber verschwindet auf Nimmerwiedersehen.

Alle diese Arten haben eine weite Verbreitung, sie führen eine Art Zigeunerleben; es sind darunter wahre Allerweltpflanzen (ubiquistische, kosmopolitische Arten). Man kennt für die meisten die ursprüngliche Heimat nicht.

2. Der bebaute Boden: Segetalflora.

Der Garten- und Ackerboden unterscheidet sich durch ein gleichmäßig erdiges Gefüge vom Ruderalboden, dem er übrigens durch den Gehalt an Düngerstoffen gleicht. Durch den willkürlichen Eingriff des Menschen ist selbstverständlich die Zahl der hier spontan vorkommenden Pflanzenarten beschränkt, doch erhalten sich, trotz menschlichen Fleißes, manche Arten mit so zäher Ausdauer, dass nicht selten die Culturgewächse wenn nicht geradezu erdrückt, gewiss in ihrem Gedeihen geschädigt werden, da sie bei üppigem Wuchse dieselben Ansprüche an den Boden stellen wie diese. Das sind die Unkräuter, meist einjährige Pflanzen von ungewöhnlicher Fortpflanzungsfähigkeit.

indem sie meist vom Frühjahr bis zum Spätherbst vegetieren, durch den ganzen Sommer blühen und Frucht tragen und selbst einem nicht zu strengen Winter trotzen.

Für die meisten Ackerunkräuter ist der Ursprung unbekannt, denn diese Pflanzen sind vor undenklichen Zeiten mit dem Saatgut eingeschleppt worden und sind, wie das Getreide, einer beständigen Wanderung unterworfen. Manche unter ihnen machen sich unstreitig durch Größe und Schönheit der Blüten bemerkbar, so der Klatschmohn, die Kornrade, die Kornblume, der Venusspiegel (Prismatocarpus Speculum).

Die Segetalflora umfasst die wenigsten ursprünglich einheimischen Arten, während von Zeit zu Zeit ephemere Species auftauchen, deren Heimat im wärmeren Süden oder im fernen Osten zu suchen ist.

3. Der Alluvialboden.

Entsteht durch Anschwemmung des Erdreichs in den Niederungen längs der Bäche und Flüsse. Das ist der gewöhnliche Boden der Thalsohle. Charakteristisch: die erdige Beschaffenheit des Substrats, welches ein Gemenge von mineralischen Zerreibungs- und Verwitterungs-Producten und verwesenden, zum Theile schon zersetzten organischen Substanzen ist, weshalb es sich durch große Fruchtbarkeit auszeichnet. Gleichmäßige Durchfeuchtung, gleichwie Aufsaugungsfähigkeit für Dünste, Kohlendioxyd und Ammoniak sind wohlbekannte vorzügliche Eigenschaften dieses Bodens: sie sind es, die die Üppigkeit des Pflanzenwuchses bedingen. Walten Thon und Letten vor, so gilt der Boden als „schwer".

Dem Charakter des Substrats entspricht auch die Vegetation: sie ist gleichfalls ein Gemenge der verschiedensten Elemente, unter denen sich die Gramineen (Gräser) am meisten hervorthun. Die Wiesenflora ist gekennzeichnet durch das gesellige Zusammenvorkommen sehr heterogener Gras- und krautartiger Pflanzen, die in unmittelbarer Nachbarschaft durcheinander wachsen. Stellenweise werden allerdings die Kräuter durch die Gräser verdrängt; es ist dies dort der Fall, wo der Boden weniger von salpetersauren Salzen imprägniert ist. Größerer Gehalt an Düngerstoffen führt das umgekehrte Verhältnis herbei.

An trockenen, weniger fruchtbaren Stellen herrscht das Finger-Bartgras (Andropogon Ischaemum) und der Schafschwingel (Testuca ovina) in verschiedenen Abarten vor, längs der die Thalbecken und Ebenen durchziehenden Bäche Weidengebüsch mit Ulmaria palustris. Die Wiesenflora setzt sich fast durchgehends aus ubiquistischen Arten zusammen.

C. Wasser und wasserreicher Boden.

1. Sumpfboden: Sumpfflora. Sümpfe oder Moräste entstehen wo das Wasser keinen Abfluss findet, wobei der erdige Boden sich in Schlamm verwandelt. Naturgemäß gibt es unzählige Übergangsstufen zwischen Sumpf und klarem Wasser als Pflanzen beherbergendem und ernährendem Medium. Sümpfe gibt es in den Thalniederungen, nicht minder im höheren Gebirgsland, nur sind dieselben sowohl in der Beschaffenheit ihres wasserreichen Substrats, als auch hinsichtlich der dasselbe bewohnenden Pflanzenwelt sehr verschieden.

Gewöhnlich erscheint der Schlamm oder der stark durchfeuchtete Grund von halbverwesten (zum Theile verkohlten) Pflanzenresten, nämlich abgestorbenen Wurzeln, Blättern u. dgl., braun bis schwarz. Ist der Antheil an solchen organischen Beimengungen ein bedeutender, so nimmt der Boden bei stetig an der Oberfläche sich erneuernder Vegetation ein lockerschwammiges, torfartiges Aussehen an, während sich in größerer Tiefe eine schwarze jauchenähnliche Flüssigkeit ansammelt. Man nennt das ein Moor.

In den Niederungen des Flachlandes betheiligen sich vorzugsweise die Riedgräser und andere Cyperaceen (auch Juncaceen), im Gebirge dagegen die Torfmoose (Sphagnum-Arten) an der Bildung der Moore.

Die Hochmoore, z. B. jene im Bereiche der niederen Tauern, füllen die hochgelegenen Gebirgsmulden aus, wo das Wasser theils am Grunde hervorquillt, theils von den seitlichen Abhängen zusammensickert; dasselbe wird großentheils von den schwellenden Polstern des Torfmooses aufgefangen und festgehalten. Nur bei stärkerem Zuflusse geschieht es bisweilen, dass (wenn der Grund geneigt ist oder gar steil)

die aufgeweichte Masse in Bewegung geräth und die Moorjauche ausbricht.

Zu den bemerkenswertesten Eigenschaften der Hochmoore gehört die hochgradige Armut des Wassers an Kalk (dieser ist in größeren Quantitäten dem Torfmoos tödlich), weshalb die Phanerogamenflora der Hochmoore auch in dieser Beziehung ein besonderes Interesse beansprucht. Charakteristische Arten sind: Ledum palustre, Vaccinium uliginosum und Oxycoccos, Swertia perennis, Drosera-Arten, Viola palustris, Primula farinosa, Parnassia palustris u. a. m.

Dagegen sind die Wiesenmoore und Sümpfe des Flachlandes mehr oder weniger kalkhältig. Ist das Wasser reich an Kalk, so siedeln sich Chara-Arten an, Algen mit fädlichem, armleuchterartig verzweigten Stengel: es sind zarte brüchige Pflanzen, an denen sich der kohlensaure Kalk bisweilen krustenartig ansetzt. Letzterer bildet in ähnlicher Weise häufig Überkrustungen auf Hypnum commutatum (einem braungrünen Astmoos) an quellig überrieselten Abhängen. — Von Lignosen pflegen insbesondere Schwarzerle und eine Grauweide (A. glutinosa und S. cinerea) den Sümpfen längs der Bäche zu folgen. Die gleichsam tonangebenden Arten sind aber das Schilfrohr (Phragmites communis), Carex-, Scirpus- und Juncus-Arten.

Im allgemeinen ist die Sumpfflora sehr mannigfaltig und formenreich, doch ist sie größtentheils von weit verbreiteten, zum Theile kosmopolitischen Arten gebildet. Sie geht einerseits in die Wiesenflora, andererseits in die Wasserflora über, mit beiden hat sie zahlreiche Typen gemein.

Die Pflanzenwelt der Gewässer.

Echte Wasserpflanzen wurzeln entweder gar nicht im Boden oder sie können, von demselben losgelöst, ohne Schaden fortvegetieren; z. B. Lemna-Arten, Wasserlinsen, Trapa natans, Wassernuss; auch sterben solche leicht ab, wenn das Wasser verschwindet. Allein es ist nicht möglich, die Sumpfpflanzen begrifflich scharf von den echten Wassergewächsen zu trennen. Mit letzterem Namen pflegen wir jene Gewächse zu bezeichnen, welche durchaus oder wenigstens die meiste Zeit hindurch im

Wasser vegetieren, wobei sie höchstens die blütentragenden Stengelspitzen außerhalb des Wassers entwickeln. Bemerkenswert sind manche Gattungen wegen ihres sporadischen (zersprengten) Vorkommens, z. B. Trapa,[1] Limnanthemum,[2] Hydrocharis.[3] — Wie bei Sumpfgewächsen wird die Verbreitung der Samen durch fließende Gewässer und Wasservögel befördert.

In der Wahl der Bodenart (wenn wir das Wort „Wahl" in einem gewissen, mehr passiven als activen Sinne gebrauchen wollen) befolgen die Pflanzen bestimmte Gesetze, deren Giltigkeit allerdings sehr bedingt ist. Gattungsverwandtschaft ist hier nicht maßgebend. In dieser Richtung tritt bei Arten, welche den Urboden bewohnen, daher wahrhaft ansässig sind, insbesondere der Gegensatz, ob Kalk- oder Kieselboden, als bestimmender Factor auf.

Es gab eine Zeit (es war um die Mitte dieses Jahrhunderts), da man diesen beiden Gegensätzen einen überwiegenden Einfluss auf die Verbreitung der Pflanzen zuschrieb. Man unterschied darnach im allgemeinen Kalk- und Kieselpflanzen, ferner kalkstete, kieselstete, kalkholde und kieselholde Pflanzen. In der Folge gelangte man aber durch fortgesetzte, mehr planmäßige Beobachtungen auf entfernten Florengebieten zur Einsicht, dass diese Anschauungsweise eine wesentliche Einschränkung erfahren müsse: denn es stellte sich heraus, dass die Pflanzen mit wenigen Ausnahmen in jedem Boden, auf jedem Substrat jene Mengen von Kalk, beziehungsweise von Kiesel vorfinden, die sie zum Gedeihen brauchen, und dass höchstens ein Übermaß von Kalk einzelnen Arten schädlich sein kann, während andere nur ein Minimum von Chlornatrium oder von salpetersauren Salzen vertragen, dass es aber in der Mehrzahl der Fälle auf die physikalischen Eigenschaften des Substrats (die freilich in erster Linie von der chemischen Constitution abhängen) ankommt, ob nämlich dasselbe erdig, sandig oder felsig ist, ob wasserhältig, dauernd feucht oder leicht austrocknend, ob in

[1] Z. B. bei Graz, Leibnitz, Seckau, Kranichsfeld, Dornegg, Reifenstein. — [2] Z. B. in einem Teiche bei Guttenhag in Untersteiermark. — [3] Z. B. in den Sicheldorfer Sümpfen bei Radkersburg, Luttenberg.

der Reihe der thermischen Leiter hoch oder niedrig stehend, ob rein mineralisch oder mit organischen Substanzen vermischt und dergleichen.

Von diesem Gesichtspunkte hat obige Unterscheidung der Pflanzen einen anderen Sinn. Die Gruppe der Kalksteten schrumpft auf ein Minimum zusammen, so auch jene der Kieselsteten, die Unterscheidung in Kalkholde und Kieselholde behält aber mit der angedeuteten Einschränkung ihre Berechtigung. Es wäre nicht sachgemäß, eine solche Unterscheidung ganz aufzugeben, denn es bleibt immer eine augenfällige Thatsache, dass zwei nahezu gleich hohe und unmittelbar neben einander gelegene Berge, der eine dem Kalkgebirgs-, der andere mehr dem Urgebirgssysteme angehörig, wie z. B. der Lantsch und das Rennfeld, trotz übereinstimmender geographischer Lage eine Verschiedenheit in ihrer Flora aufweisen, die kaum überraschender gedacht werden kann. Mann vergleiche die Flora der Schneealpe oder der Raxalpe mit jener der Koralpe, die des Schöckels mit der des Bachers u. s. f. Kann der geringe geographische Breitenunterschied die Ursache einer so beträchtlichen Verschiedenheit der bezüglichen Floren sein?

Dass es aber auf die chemische Constitution des Bodens nur insoferne ankommt, als diese die jeweiligen physischen Zustände des Substrats bedingt, und nicht, als ob die chemischen Bestandtheile an und für sich (als Nährstoffe) den maßgebenden Einfluss üben würden, dafür gibt es zahlreiche Beispiele von untrüglicher Beweiskraft. Hier nur einige.

Genista pilosa und Calluna vulgaris sind im österreichischen Litorale, in der Zone des cultivierten Ölbaums, auf den Kieselboden (sehr eisenreichen Macigno) angewiesen: in Steiermark, mit feuchterem Klima, kommt die erstere im Kalkgebirge vor, z. B. bei St. Gotthard, am Pleschkogel u. a. m., die letztere meidet in den oberen Gebirgsregionen den Kalk nicht. Globularia cordifolia verträgt im Gebiete der Mediterranflora, soweit sie hier überhaupt vorkommt (z. B. im Wippachthale), den Kalkfels nicht, in Steiermark gedeiht sie nur auf felsigem Kalkboden, und so überhaupt in den Gebirgsregionen der Alpenländer. Das Gleiche gilt von Abies pectinata, Fagus silvatica, Acer Pseudoplatanus, Alnus viridis, Ilex Aquifolium, Rubus glandu-

losus und manchen anderen Lignosen und Stauden, besonders Vaccinium Myrtillus und Polygala Chamaebuxus.

Überhaupt wird man eine mitteleuropäische Pflanze, wenn sie eine durch mehrere klimatische Zonen verbreitete Landpflanze ist, auf ihrer unteren, respective südlichen Grenze auf Kieselboden, auf ihrer oberen, beziehungsweise nördlichen Grenze meist nur auf Kalkboden, die letzten nördlichen Ausläufer nur auf günstig gelegenen Kalkfelsen antreffen.

Besondere Aufmerksamkeit verdient das Verhalten jener Arten, welche den obersten Gebirgsregionen angehören und von jeher als exclusive Kieselpflanzen gelten und gegolten haben. Ihre Zahl ist nicht groß, die bekanntesten sind Silene Pumilio, Phyteuma pauciflorum, Dianthus glacialis, Valeriana celtica, Gentiana frigida, Saxifraga retusa und S. Rudolphiana. — Dianthus superbus geht durch mehrere Zonen, so auch Silene rupestris; beide scheinen aber unter allen Umständen unmittelbares Kalksubstrat zu meiden. Dianthus Armeria und Jasione montana sind bisher in Steiermark auf wirklichem Kalkboden noch nicht gefunden worden (ob anderwärts?).

Vertheilung der Pflanzenwelt nach klimatischen Zonen.

Jede Pflanze besitzt ein ihrer specifischen Natur entsprechendes Wärmebedürfnis, und es gibt demnach für eine jede Art ein gewisses Wärmemaß, bei dem sie am besten gedeiht, am kräftigsten vegetiert und am sichersten ihre Früchte zur Reife bringt: wir nennen dieses das Optimum. Daraus folgt, dass an einem bestimmten Orte nur einige Arten am besten fortkommen können, diejenigen nämlich, für welche sich an demselben das Optimum findet. Solche Arten treten hier in der überwiegenden Zahl von Individuen auf, sie bilden Massenvegetation und verdrängen hiedurch die übrigen, die ihrerseits wieder unter anderen (ihnen am besten zusagenden) klimatischen Verhältnissen dieselbe Rolle denjenigen gegenüber spielen, die sich gegen sie im Nachtheile befinden.

Verbindet man alle Orte von übereinstimmender klimatischer Beschaffenheit, insbesondere jene von gleicher Jahrestemperatur mit einander, so wird man finden, dass diese Übereinstimmung

mit dem Vorkommen gewisser Pflanzenarten parallel läuft. Man erhält so einen Complex von dominierenden Pflanzen, der sich theils gürtelförmig um einen Berg zieht, theils in horizontaler Ausdehnung über einen entsprechenden Raum ausbreitet: eine Vegetationszone. Eine solche ist demnach stets das Correlativ zu einer bestimmten klimatischen Region.

Die klimatische Region hängt zunächst von zwei thermischen Factoren ab, nämlich von der Höhe über dem Meere (für einen Ort von bestimmter geographischer Lage) und von der geographischen Breite (für gleiche Höhen über dem Meere). Wären daher alle Standorte der Pflanzen gleich hoch über dem Meere, so würden — von den thermischen Eigenthümlichkeiten des Bodens abgesehen, und bei gleichem Verhalten gegen das Wasser — die klimatischen und daher auch die pflanzengeographischen Zonen sehr regelmäßig im Sinne der geographischen Breite von Süden nach Norden aufeinander folgen, in gleicher Weise in verticaler Richtung von unten hinauf, wenn der geographische Breitenunterschied nicht bestünde. In Wirklichkeit aber erweisen sich die Zonenverhältnisse mehr oder weniger compliciert und sind bald größeren, bald geringeren Schwankungen unterworfen nach Maßgabe der Ungleichheit der Höhe über dem Meere, der Lage und Richtung (der Standorte) gegen die Sonne und der physischen, besonders thermischen Beschaffenheit des Bodens. Immerhin bleibt die Pflanzenwelt für einen bestimmten Ort der getreueste Ausdruck für die daselbst herrschenden klimatischen Verhältnisse.

Für Steiermark macht sich im Zonenaufbau der Vegetation der geographische Factor wenig bemerkbar. Wäre der Boden überall gleich hoch über dem Meere, so würde der südlichste Ort kaum 1^0 C mehr als der nördlichste in der mittleren Jahrestemperatur haben, denn der geographische Breitenunterschied beträgt nur 2 Grade: dieselben Pflanzenarten könnten durchs ganze Land die herrschenden sein. Ganz anders verhält es sich mit dem hypsometrischen Factor. Die tiefste Stelle in Steiermark (an der croatischen Grenze, im Winkel zwischen der Save und der Sotla) liegt etwa 130 *m* über dem Meere, die höchste am Dachstein bei 3000 *m*, das gibt, wenn man nur $0{\cdot}5^0$ C durchschnittlich auf 100 *m* rechnet, eine Differenz von fast $14{\cdot}5^0$ C im Jahresmittel.

Höchst auffallend wird daher der klimatische Zonenwechsel sein, wenn wir uns von der Küste des adriatischen Meeres, gegen Norden ansteigend, allmählich dem Hochgebirge Nordsteiermarks nähern, um schließlich die Kämme und Gipfel der gewaltigen Gebirgsmassen des Dachstein zu erreichen, und ebenso wechselvoll gestaltet sich die Vegetation, indem wir von Stufe zu Stufe emporsteigen.

Selbstverständlich hängt der Haupteindruck, den diese letztere auf den Beobachter macht, von den gesellig lebenden Arten ab, und unter diesen bilden den wesentlichen Antheil die herrschenden Bäume und Sträucher, in zweiter Reihe erst kommen die niederen Culturpflanzen in Betracht.

I. Die Küstenzone, nördliche Mediterranzone. Region des Öl- und Feigenbaums, bis 100 *m*, in besonders günstiger und geschützter Lage bis 200 *m*. Mittlere Jahrestemperatur 14—12° C. Der kälteste Monat +4 bis +6° C. Charakteristisch in zweiter Reihe: Cypresse, Lorbeer-, Granatapfel- und Mandelbaum, ferner von spontan vorkommenden Lignosen die Stecheiche (Q. Ilex), die Steinlinde (Phillyréa), die orientalische Weißbuche (C. Duinensis), ferner Jasmin (J. officinale), Salbei (S. officinalis), Smilax aspera, Rubia peregrina u. a. Arten. Hier klingt die Region der mediterranen immergrünen Bäume und Sträucher aus. Der Mandelbaum beginnt meist schon anfangs März zu blühen, der Kirschbaum durchschnittlich gegen den 20. März (die ersten Früchte reifen anfangs Mai). Der Feigenbaum wächst auf felsigem Boden wild, der Weinstock treibt üppig und entwickelt sich zu einer mächtigen Liane. Schon im Juni erfolgt der Getreideschnitt. In der Thierwelt macht sich das überlaute Geschlecht der Singcicaden während des Sommers bemerkbar.

II. Zone, von der Meeresküste an. Die untere Bergregion. Zone der Flaumeiche (Q. pubescens), der Manna-Esche (O. europaea) und der Hopfenbuche (O. carpinifolia). Im Küstenlande von 100—200 *m* an bis ungefähr 500 *m*. Erstreckt sich über das niedere Karstland zwischen der Küste und dem Wippachthal und umfasst auch die unteren Südabhänge des hohen Karstes. Mittlere Jahrestemperatur 12—10° C. Charakteristisch in zweiter Reihe: Prunus Mahaleb, Paliurus aculeatus, Rhus Cotinus, Satureja

montana und andere aromatische Labiaten, ferner Daphne alpina*, Epimedium alpinum*, Asphodelus albus, Ruscus aculeatus (in den Thälern), Asparagus tenuifolius u. a. Arten. Edles Obst, zuckerreicher Wein. Der Getreideschnitt beginnt durchschnittlich in der letzten Woche des Juni und anfangs Juli. In die erste Hälfte des April fällt die Blüte des Kirschbaums, die ersten reifen Früchte sieht man in der zweiten Hälfte des Mai.

Steiermark participiert an dieser klimatischen Zone nicht, besitzt aber in der Vegetation in den wärmsten Gegenden einige Vorläufer derselben, so namentlich Rhus Cotinus, Celtis australis im Unterland, Q. pubescens, Ornus europaea und Ostrya carpinifolia sind dort sogar häufig, doch sind alle diese südeuropäischen Lignosen daselbst streng auf den felsigen Kalkboden angewiesen (pl. saxatiles, vgl. S. 50). In südseitiger Lage dauert der Mandelbaum aus.

III. Zone, von der adriatischen Küste an. Mittlere Bergregion. Jahrestemperatur 10 -7° C. Zone der echten Kastanie, der Weißbuche (C. Betulus), der Sommer- und Wintereiche (Q. pedunculata und Q. sessiliflora). In Mittelsteiermark von 200 bis 400 *m*, stellenweise bis 500 *m*. Charakteristisch in zweiter Reihe die Schwarz- und Grauerle, gemeine Esche, Schwarz- und Silberpappel, Weißbirke, Sommer- und Steinlinde, längs der Bäche in den Niederungen die Bruch-, Purpur- und Silberweide; überhaupt finden wir in dieser Zone die meisten Laubhölzer; doch bilden von diesen nur die Eichen, Weißbuche und Birke stellenweise größere oder kleinere Bestände. Hier gedeihen auch noch die meisten Obstarten, mitunter edle Sorten, gleichwie an den Südabhängen mehr oder weniger lohnender Weinbau betrieben wird; der letztere findet allerdings in dieser Zone seine obere Grenze (Sausaler bei Leibnitz, Schilcher bei Ligist, Stainz, Wildbach, Deutsch-Landsberg, edlere Sorten bei Luttenberg). Der Mais gedeiht in den Thalebenen auf angeschwemmtem Boden vortrefflich, er wird selbst im Gebirge an Südabhängen bis 600 *m* hinauf mit gutem Erfolg angebaut. — In den Weinbergen hört man des Abends noch den melancholischen Chor der südländischen Grille, Oecanthus pellucens.

* Die Artnamen widersprechen durchaus der Natur dieser Pflanzen.

Die echte Kastanie liefert in Steiermark kaum einen nennenswerten Ertrag; der Baum (unveredelt) kommt meist nur eingesprengt als Waldbaum vor, am häufigsten mit der Wintereiche. Letztere nimmt die frei gelegenen Bergrücken und sonnigen Gehänge ein, während die Sommereiche in den Niederungen ansehnliche Forstbestände bildet. Bemerkenswert sind ferner die Waldföhre oder Waldkiefer, P. silvestris, als waldbildender Baum auf Heideboden und die Grünerle, A. viridis, als Strauch im niederen Gebirgsland Mittelsteiermarks, da dieser mitunter zusammenhängende Gebüsche, besonders auf der Nordseite der Anhöhen zusammensetzt, obschon er sonst (in den westlichen Alpenländern) einer meist viel höheren Zone angehört.

Der III. Zone fallen die Ebenen Unter- und Mittelsteiermarks, die Mittelgebirge des Unterlandes und die niederen, weiteren Thäler und Thalbecken Obersteiermarks zu. Dieselbe nimmt unstreitig den größten Theil der Area des Kronlandes ein. In der zweiten Hälfte des April blüht der Kirschbaum, dessen erste Früchte zwischen 8. und 15. Juni reifen. Der Getreideschnitt (Kornernte) erfolgt durchschnittlich um die Mitte Juli.

IV. Zone, von der Meeresküste an die obere Bergregion. Zone der Rothbuche (F. silvatica). Die Grenzen dieser Zone sind sehr schwankend, sie beginnt in Mittelsteier auf der Nordseite schon bei 450 *m*, auf der Südseite, namentlich auf felsigem Boden, viel höher, erst bei 600 *m* etwa, und steigt hier bis über 1000 *m* empor, auf der Nordseite bis 800 *m* ungefähr. Hieher gehören auch die höheren Gebirgsthäler des nördlichen Oberlandes, im Unterlande gibt es schöne Buchenwälder auf der Nordseite höherer Gebirge bis über 1000 *m* hinauf, wo der Boden aus Calcit besteht und felsig ist. — Jahrestemperatur 7 –5° C.

Der herrschende Baum ist die Rothbuche, in den Vorhölzern bemerkt man die Eberesche (S. Aucuparia), die schöne Bergrose, R. rubrifolia und schattenseitig R. alpina. Im Walde stellenweise und vereinzelt die Eibe, T. baccata, fast überall den Himbeerstrauch, R. Idaeus, an felsigen Stellen die Steinbeere, R. saxatilis. Von Obst gedeihen nur unedle Sorten, die zu Most verwendet werden. Erst anfangs Mai oder noch später gelangt der Kirschbaum zur Blüte und seine ersten Früchte werden

nicht vor Ende Juni reif. Der Getreideschnitt findet gegen Ende Juli oder anfangs August statt. - Bergwiesen mit Arnica.

V. Zone, Region der Fichte. Beginnt südseitig auf felsigem Boden ungefähr bei 1000 *m*, auf der Nordseite auf weichem erdigen Substrat schon bei 700 *m*, auf felsigem Substrat bei 800 *m* oder höher. Jahrestemperatur 5—3° C. Schöne Bergwiesen mit Arnica, Veratrum album, Cirsium heterophyllum. Die Fichte ist der herrschende Waldbaum, in Vorhölzern die Eberesche, an Waldrändern der Traubenhollunder, S. racemosa, die voralpinen Heckenkirschen, Lonicera alpigena und L. nigra, besonders aber der stattliche Traubenahorn, A. Pseudoplatanus, der zu einem ansehnlichen Baume heranwächst, gleichwie der Vogelkirschbaum, der erst um die Mitte Mai zu blühen beginnt und im August seine kleinen Früchte reift. Obst- und Getreidebau sind in dieser Zone kaum nennenswert, dagegen gedeihen Kartoffeln, Kopfkohl und Lein hie und da noch bei 1300 *m*; von Getreide sieht man an sonnigen Abhängen stellenweise noch Korn (Secale) und Gerste, H. distichum, aber beide werden nicht vor Ende August reif. - Auf Kalkfelsen häufig Arctostaphylos Uva ursi und die im Frühjahre schön blühende Erica carnea.

VI. Zone, Region des Krummholzes, untere Alpenregion. Almenzone. Beginnt in Steiermark auf der Südseite bei 1800 *m*, auf der Nordseite größerer Gebirgsmassen meist schon bei 1600 *m*. Jahrestemperatur 3—1° C. Der Baumwuchs hört auf, nur in den Thalrinnen und Schluchten ziehen sich anfangs noch schmale Streifen von Fichtenwald hinan, hie und da steht eine vereinsamte Lärche oder Fichte (Wettertanne). In jenen Höhen, wo der Wald bereits sich lichtet, erscheinen die Bäume, auch wenn sie erst die halbe Größe erreicht haben, altersgrau, von reichlichem „Moos" (Baumbart, Usnea barbata) greisenhaft. Die Legföhre oder das Krummholz, P. Mughus, tritt auf und bildet im geschlossenen Wuchse dunkelgrüne Dickichte, in deren Schatten Rhododendron im Sommer mit seinen hellrothen Blütenbüschen dem Wanderer entgegenwinkt. Ganze Abhänge tragen um diese Zeit den herrlichen Schmuck des blühenden Almrausch (uneigentlich „Alpenrosen" genannt), während das Auge bereits zahlreiche kleinere Alpenblumen im schwellenden Rasenteppich erspäht.

Von Kleinsträuchern sind auf der unteren Stufe besonders die Vaccinien zu nennen (V. Vitis Idaea oder V. uliginosum), dann Arctostaphylos alpina, auf der oberen bei 2000—2200 *m*, bisweilen auch tiefer zeigt sich bereits die zierliche Azaléa procumbens oder die Dryas octopetala, der prächtige weiße Alpenstern. Zahlreiche Gentianen, purpurblütige Primeln, viele Saxifragen. Von größeren Stauden Gentiana pannonica, zwischen Krummholz Veratrum album massenhaft. Mehrere Arten Zwergweiden. Grünerle in den Urgebirgsalpen hie und da an Stelle der Legföhre. Flechtenvegetation im blumigen Rasen (besonders Cladonien und Cetrarien) üppig. Der Rasenteppich zwischen den nackt hervortretenden Felsen polsterartig, schwellend von weichem eingestreuten Moos, dabei mannigfach von schön blühenden Potentillen, Saxifragen, Primeln, Gentianen, Nelken und Glockenblumen durchwirkt.

VII. Zone, Region der oberen alpinen Felstriften. Beginnt ungefähr bei 2300 *m*, unter gewissen örtlichen Verhältnissen auch tiefer. Jahrestemperatur dem Eispunkte nahe oder unter 0. Der Boden wird mit zunehmender Höhe mehr und mehr felsig, der Rasenteppich auf kleinere Vegetationsinseln zwischen dem nackten unfruchtbaren Felsgestein beschränkt. Auf den Felsgesimsen und in den Felsspalten einzelne Büschel von Gramineen und krautartigen großblumigen Arten. Auf dem dürftigen steinigen Boden von Lignosen hie und da eine zwergige Kriechweide und die sehr zähe und widerstandsfähige Dryas. Einzelne kleine Polster oder Rasen von Saxifragen, Dianthus alpinus, Silene acaulis, Gentiana imbricata, Cherleria sedoides, Carex firma u. a. Arten. Keine Lignose erhebt sich vom Boden, bei allen Arten dieser Zone erscheinen die Achsentheile (Stengel, Äste) aufs äußerste verkürzt, die vegetative Sphäre der Pflanze umfasst nur den allerdings meist kräftigen, oft rasig verzweigten Wurzelstock mit den wenigen, in der Regel rosettig genäherten, meist unmittelbar aus dem Boden hervorbrechenden Blättern.

VIII. Zone, Region des ewigen Eises und Schnees. Beginnt ungefähr bei 2800 *m*, je nach örtlichen Verhältnissen auch tiefer. Mittlere Temperatur des Jahres tief unter 0. Alle grünende Vegetation hat aufgehört und nur gewisse Flechten lassen noch auf den nackten Schroffen der gewaltig emporragenden Berg-

riesen einige Spuren des Pflanzenlebens erkennen. Diese Zone wird in Steiermark nur von den obersten Gipfeln der Dachsteingruppe, der mächtigsten Bodenerhebung des Kronlandes, erreicht.

Sehr bemerkenswert ist der Unterschied, den die physiognomische Beschaffenheit der Urgebirgsalpen und des calcitischen Hochgebirges bietet. Dieser Unterschied tritt bei den zwei Gebirgssystemen gegensätzlich am deutlichsten hervor, wenn die Massen 2000–2400 *m* Höhe erreichen. Beim ersteren werden die Höhen von 1700–2400 *m* von einförmigen Alpenwiesen und ausgebreiteten Matten (Alpenweiden) eingenommen. In den Kalkalpen reichen wirkliche Alpenwiesen nur bis ungefähr 1800 *m* hinan und die höher gelegenen Weidetriften, bis 2200 *m*, sind stark von unproductiven Felshalden unterbrochen. Darüber hinaus gibt es in Steiermark in den Kalkalpen keine zusammenhängenden Grasmatten mehr, das Gebirge zeigt in den größeren Massiven von da an kahle Felswände und deckt die Flanken der höheren Gipfel ödes Gestein. In seiner furchtbaren Steilheit und Zerrissenheit erscheint das Urgebirge, wo es (wie in den hohen Tauern) bis 3500 *m* und darüber emporsteigt, erst von 2800—3000 *m* an.

Von den nachbarlichen Beziehungen der Pflanzen.

Die nachbarlichen Beziehungen der Pflanzen sind sehr mannigfaltig. Im allgemeinen unterscheiden wir einzeln lebende und gesellige Pflanzen. Die geselligen verhalten sich anderen gegenüber theils duldsam (tolerant), theils feindlich, und zwar kommen in Betracht 1. Pflanzen oder Individuen derselben Art, 2. Pflanzen (Individuen) anderer Art.

Setzt man auf eine Bodenfläche, die vorerst von allem Pflanzenwuchse gesäubert wurde, an einem Bergabhange etwa bei 600 *m* absoluter Höhe eine gleiche Zahl von Samen der Fagus silvatica, von Carpinus Betulus und Picea excelsa ein, so werden eine Zeitlang die aufgegangenen Pflanzen gleich gut gedeihen, aber nach und nach gewinnt die Rothbuche (Fagus) einen Vorsprung gegen die anderen, sie wächst kräftiger heran, überschattet die Mitbewerber und diese müssen allmählich verkümmern. Nur

wenn der Boden sandig ist oder tieferdig, kann die Fichte sich zum Theile neben der Rothbuche behaupten. Nach vielen Jahren bildet die Rothbuche dort einen gleichmäßigen Bestand, ein Gehölz, einen Wald.

Wir müssen annehmen, dass die nachbarlichen Individuen geselliger Arten keinen nachtheiligen Einfluss auf einander ausüben und dass in unserem Falle die klimatischen Verhältnisse bei 600 *m* der Rothbuche am besten entsprechen. Gleiches gilt 300 *m* oder 400 *m* höher für die Fichte, noch höher für die Legföhre.

Von Lignosen leben bei uns gesellig auch noch die waldbildenden Eichen (Q. pedunculata und Q. sessiliflora), die Weißbuche (C. Betulus), die gemeine Föhre oder Waldkiefer (P. silvestris). Die Weißbuche, gleichwie die Birke hie und da, setzt bei uns nur kleinere Gehölze zusammen. Längs der Bäche bilden Weiden verschiedener Art (besonders S. fragilis, alba, purpurea und amygdalina) zusammenhängende Dickichte - Saliceta, an Gebirgsbächen ist es die Grauerle, A. incana, und noch weiter oben die Schwarzweide, S. nigricans, noch mehr S. incana, die an den Ufern eine geschlossene Vegetation bildet.

Die Formation (man bezeichnet mit diesem Worte die Gesammtheit aller gesellig lebenden Pflanzenindividuen von einerlei Art, wenn dieselben der Örtlichkeit ein besonderes physiognomisches Gepräge verleihen) der Wiesenpflanzen ist dadurch ausgezeichnet, dass hier Repräsentanten der verschiedensten Pflanzenfamilien in engster Gemeinschaft beisammen wachsen, denn es gesellen sich zu den tonangebenden Gramineen mancherlei Compositen, Dipsaceen, Ranunculaceen u. a. m. Diese Gemeinschaft entspricht einem gewissen statischen Gleichgewichte unter den Mitbewerbern um den Raum, Licht und Nahrung: keiner derselben nimmt mehr als er nothwendig braucht, und manches, was der eine nicht braucht, gereicht dem anderen zum Vortheil. Die Bedürfnisse gehen nirgends über das Angebot hinaus.

Ein derartiges Verhältnis, wenn auch nur auf passiver Gegenseitigkeit beruhend, gilt, solange Boden und Klima unverändert bleiben, als das bindende und zusammenhaltende Princip einer Gemeinschaft und wird den fremden Ankömmlingen gegenüber mit solcher Hartnäckigkeit gewahrt, dass es diese nicht über das Keimstadium bringen. Mit der Annäherung an

die höheren Gebirge treten neue Elemente ein und bleiben dafür andere zurück, die mehr für die Thalwiesen kennzeichnend sind. Die eintretenden sind vor allen Trollius europaeus, Lilium Martagon, Arnica montana, Veratrum album; es bleiben zurück: Festuca elatior, Dactylis glomerata, Arrhenatherum avenaceum, Phleum pratense, Alopecurus pratensis, Cynosurus cristatus, Trisetum pratense, Crepis biennis, Knautia arvensis. Für jede Höhe lässt sich eine Verschiebung der vorherrschenden Arten beobachten, so auch für jede Änderung der Bodenart. Auf feuchterem Boden werden mehr und mehr die Gramineen durch die Cyperaceen verdrängt, in den oberen Regionen durch das Torfmoos (Sphagnum) und seine Begleiter: Viola palustris, Drosera, Parnassia, Primula farniosa u. a. m.

Für eine Pflanze einer höheren Region (eine alpine) gibt es auf einer Thalwiese keinen Einlass, und selbst wenn die Anläufe des Eindringens sich unzähligemale wiederholen, was ja überall der Fall ist, wo ein hohes Gebirge unmittelbar angrenzt. Die Alpine behauptet sich nicht, wiewohl der Alluvialboden unter anderen Umständen die meisten Pflanzenarten ernähren kann, selbst solche, die der Krummholzregion angehören oder der noch höheren VII. Zone.

Die Erscheinungen eines zerstreuten (sporadischen) Vorkommens von alpinen Arten in den Niederungen, weit von ihren gewöhnlichen Standorten, sowie die des Auftretens südländischer Pflanzen inmitten einer fremdartigen präalpinen Vegetation (z. B. der Satureja montana in der Wochein in Oberkrain) können nur durch den Hinweis auf ganz andere klimatische Verhältnisse der Urzeit einigermaßen erklärt werden.[1] Gleichwohl werden dieselben noch lange zu den räthselhaftesten Thatsachen der Pflanzengeographie und -Geschichte gehören. Es wird nicht so bald gelingen genauer zu erklären, woher solche Pflanzen ursprünglich an diese ungewöhnlichen und unerwarteten Standorte gekommen sind, aber bei einigem Verständnis der thermischen Eigenthümlichkeiten des Substrats wird man begreiflich finden, warum dieselben dort ausdauern können.

[1] Die Glacialzeit hat gewiss auch ihren Antheil dabei, wenn die Vergletscherung der Berge auch nicht überall eine sehr beträchtliche Depression der Temperatur zur Folge hatte.

Ungemein lehrreich ist die Beobachtung der Alpenvegetation in ihrer Verbreitung nach abwärts, längs eines alpinen Baches oder Flusses. Da kann man sehen, wie nur einige wenige, der Krummholzregion angehörige Arten sich zeitweilig im Kies des Baches, beziehungsweise Flusses oder an dessen felsigen Ufern tiefer unten ansiedeln, nie jedoch weit von demselben entfernen. In die Vorberge und dessen Schluchten dringen allerdings Bellidiastrum Michelii, Arabis alpina, A. Halleri, Viola biflora, Scabiosa lucida und einige andere Arten, allein ihre Zahl ist im ganzen unbedeutend und es sind Arten, die oben nicht über die Krummholzregion hinaufgehen.

Am tiefsten gehen von eigentlichen alpinen im Kies der Alpenbäche und Flüsse Linaria alpina, Arabis pumila, Dryas octopetala, Papaver Burseri, Saxifraga stellaris und aizoides, Silene quadrifida, letztere drei besonders an Quellen. Haben sich aber diese Arten irgendwo in den unteren Regionen bereits eingebürgert? Man beachte, welche Mittel in den botanischen Gärten angewendet werden müssen, um Alpinen zu einem zeitweiligen Gedeihen zu bringen. Gehen nicht die meisten bald ein, wenn sie nicht isoliert und auf einem möglichst dem ursprünglichen Mutterboden entsprechenden Terrain cultiviert werden? Am besten schützt und fördert sie in ihrer heimischen Zone eine mächtige, bis in den Juni aushaltende Schneelage. Von einer solange andauernden Schneebedeckung muss freilich in den botanischen Gärten abgesehen werden.

Unter allen Umständen erweist sich, wie die Erfahrung lehrt, bei Alpinen, wenn man sie unten mit einigem Erfolg cultivieren will, eine passende Unterlage und Isolierung gegen die Thallandpflanzen als das wirksamste Mittel. Überhaupt gelingt die Cultur der Alpinen in den unteren Zonen umso besser, je mehr Boden und Umgebung, das ist die Gesammtheit der mitvegetierenden Pflanzen, denjenigen Verhältnissen entsprechen, an welche die Alpinen von Natur gewöhnt sind.

Eine Acclimatisierung der Pflanzen oberer Regionen in tieferen Zonen ist also nur unter der Bedingung möglich, dass sich das Klima im Sinne einer sehr langsamen, aber stetigen Senkung des Bodens ändert, wobei alles Übrige unverändert bleibt. Zu demselben Ergebnisse müsste natürlich eine allmähliche

Erhöhung der Temperatur infolge einer (allerdings nur denkbaren) allgemeinen Änderung des Klimas führen.

Unter solchen Umständen verdienen manche in den unteren Regionen von Untersteiermark ansässige Arten, die wir sonst als alpin oder als obermontan zu betrachten pflegen, insbesondere Saxifraga crustata, Primula Auricula, Dianthus inodorus, Alsine verna, Gentiana aestiva, Scabiosa lucida, Globularia cordifolia besondere Beachtung. Dianthus inodorus liefert in seiner weiteren Verbreitung gegen das adriatische Meer zwei bemerkenswerte Rassen (Dianthus Tergestinus Rchb. und Dianthus nodosus Tausch). Sc. lucida löst sich in den unteren Regionen in einen Schwarm von Formen auf, die in der Sc. Hladnikiana und in der Sc. Columbaria ihre nächsten, leicht erkennbaren Extreme besitzen; Gl. cordifolia tritt weiter im Süden häufig mit Blättern auf, denen die kerbige Ausbuchtung an der Spitze fehlt; Alsine verna ändert in etwas ihren Habitus im Mittelgebirge und am Karste, unweit der Küste; Sc. crustata erscheint unten größer, kräftiger, Blätter unverhältnismäßig länger.[1]

Calluna, Polygala Chamaebuxus, Vaccinium Vitis Idaea, V. uliginosum und Erica carnea bewohnen in unveränderter Form und oft in dichtem Wuchse große Strecken bedeckend, mehrere klimatische Zonen, die ersteren drei gehen im Litorale bis zur Kastanienzone herab und erreichen in den Alpenländern in verticaler Richtung oben die Krummholzregion. Eine seltsame Anomalie bildet in dieser Hinsicht auch Alnus viridis. Dieser Strauch bewohnt das niedere Bergland von Mittelsteiermark, er zeigt sich hie und da (z. B. auf der Koralpe) in der Krummholzregion, wo er die Legföhre vertritt, als niedriger Busch und in einigen geringfügigen Abänderungen in den hochnordischen Gegenden des äußersten Theiles von Nordost-Asien, außerdem in Nordamerika, nördlich und südlich vom Polarkreise. Das sind pflanzengeographische Räthsel, denen wir mit unseren unzulänglichen Kenntnissen gegenwärtig rathlos gegenüberstehen, die Lösung

[1] Obige Arten gehören, mit Ausnahme von Alsine verna, keineswegs zur hochnordischen Flora und können daher nicht als Residuen einer während der Glacialperiode nach Süden eingewanderten Vegetation angesehen werden. Denkbar wäre nur eine Verschiebung von den höheren Gebirgsregionen auf die niedrigeren Berge in der Nachbarschaft und deren Thäler.

von einer künftigen Erforschung des vorhistorischen Klimas und der ehemaligen Niveau-Verhältnisse erwartend. Über den Urboden gehen die Wanderstraßen der in steter Bewegung begriffenen Vegetation des mobilen Bodens nicht, dieselben folgen vielmehr den Flussläufen in den Niederungen und fallen ungefähr mit den Wegen und Richtungen des menschlichen Verkehrs zusammen. Das gilt sowohl von den aus Osten einwandernden Arten, durch welche die Flora der Donauländer (besonders Ungarns und Nieder-Österreichs) einen namhaften Zuwachs erhält, wie auch für die amerikanischen Pflanzenfremdlinge, die aus dem fernsten Westen über den Ocean gelegentlich auf unseren Fluren ihren Einzug halten.

Durch Steiermark zieht keine dieser Heerstraßen der wandernden Pflanzenwelt; wir haben aus jüngster Zeit von Arten aus dem Osten nur wenige zu verzeichnen, auch diese treten nur stellenweise dominierend auf. Anders verhält es sich mit einigen Arten amerikanischen Ursprungs, von diesen sind Erigeron canadensis und Galinsoga nun allgemein verbreitet und gehören längst zu den gemeinsten Arten des mobilen Bodens, während Solidago canadensis, Stenactis, Elodea, Erechtites hieracifolia, Rudbeckia laciniata und mehrere Arten von rispigen Astern bald da, bald dort vordringen.

Aus dem Oriente stammen beispielsweise Impatiens minor und Leersia oryzoides (Oryza clandestina). Letztere ist in den ostindischen Sümpfen heimisch, woher sie durch den Reis nach Europa eingeschleppt worden ist. Hier gelangte sie durch Wasservögel, an deren Gefieder die feinstachligen Spelzen leicht haften, in der Folge zu einer allgemeinen Verbreitung fast durch alle Länder dieses Welttheils. Theils orientalischen, theils südeuropäischen Ursprungs sind wahrscheinlich die meisten Unkräuter unserer Getreidefelder (Kornblume, Kornrade, Klatschmohn u. a.), nicht minder zahlreiche andere Arten, deren Einwanderung keineswegs geschichtlich erwiesen ist.

Von der jährlichen Periode der Pflanzen.

Jede Pflanze braucht ein gewisses Maß von Licht und Wärme, um ihre jährliche Vegetationsperiode zum Abschluss

zu bringen. Sie soll innerhalb derselben je nach ihrer specifischen Natur sich entweder ganz erneuern, oder neue beblätterte Triebe und daran später die Fruchtorgane mit den Samen, beziehungsweise Sporen, ausbilden.

Eine völlige Erneuerung des Individuums findet bei unseren monokarpischen Pflanzen innerhalb eines Jahres statt, und wir pflegen hiebei zwei Fälle zu unterscheiden, nämlich 1. der Same keimt im Sommer oder Herbst, die junge Pflanze überwintert, nachdem sie eine Blattrosette angesetzt hat, und treibt im nächsten Frühjahre daraus einen Blütenstengel; die Früchte sind im nächsten Sommer reif und die Pflanze stirbt, nachdem sie die Samen ausgestreut hat, im Herbste (manchmal schon im Sommer) völlig ab. Solche Pflanzen werden fälschlich zweijährig ☉ genannt, obschon ihre Lebensdauer höchstens 1 Jahr beträgt. 2. Keimung und Fruchtreife fallen in ein und dasselbe Solarjahr, die Lebensdauer umfasst bei uns 5—7, selten 8 Monate. Das sind die eigentlich einjährigen ○ Kräuter oder Sommergewächse, plantae annuae. In südlichen Gegenden können manche unserer ○ und ☉ Pflanzen wirklich zweijährig oder noch älter werden. Dies wird vorzugsweise bei einzelnen Cruciferen, z. B. Capsella Bursa pastoris, beobachtet; dabei pflegt der untere Theil des Stengels zu verholzen. Den Hauptantheil an der Flora Steiermarks, mindestens 70% machen die perennierenden Arten, darunter Bäume und Sträucher, zahlreiche ausdauernde ♃ Stauden, Kräuter und Gräser aus. Die monokarpischen (○ und ☉) Arten kommen vorzugsweise auf Culturboden vor, im Hochgebirge ist die Zahl derselben fast verschwindend, nicht als ob in den oberen Regionen die Pflanze nicht imstande wäre, Wurzeln, Stengel, Blüten und Früchte in der kurzen Zeit von 1–3 Monaten auszubilden, sondern weil dort oben das Wachsthum (die Verwendung der Baustoffe) von der assimilatorischen Thätigkeit überholt wird.

Das Maß der einer Pflanze zukommenden Temperatur lässt sich mittels des Thermometers bestimmen, für das Licht haben wir keinen passenden Messungsapparat, man behilft sich mit einer beiläufigen Schätzung nach dem Stande der Sonne.

Als natürlichster Ausgangspunkt gilt bei uns für gewisse Pflanzen der Zeitpunkt der niedersten Temperaturen während der Winterruhe (Neujahr), für gewisse andere der Zeitpunkt

der beginnenden Keimung (bei [illegible] Gewächsen) oder der Knospung, d. h. der Zeitpunkt der Anlage neuer Blatt- und Blütenorgane. Für Erica carnea fällt derselbe z. B. auf den Beginn des Sommers, wenn die neuen Triebe mit den Blütenknospen zum Vorschein kommen, denn letztere müssen überwintern.

Will man die Temperatursumme bestimmen, welche der Pflanze zukommt, bis sie das oder jenes Stadium ihrer periodischen Entwicklung erreicht, so muss man selbstverständlich das Thermometer unmittelbar neben dem zu beobachtenden Objecte aufstellen. Die Ablesungen geschehen ähnlich wie bei den Bestimmungen der mittleren Tagestemperaturen. Werden die Tagesmittel für ein Individuum am Standorte *A* bis zum Eintritt der betreffenden Phase addiert und thut man das Gleiche für eine andere Pflanze derselben Art am Standorte *B*, und geradeso am Standorte *C* u. s. w., so findet man im allgemeinen übereinstimmende Summen in allen Fällen, wo eine wirkliche Formidentität angenommen werden kann. Manche Varietäten aber sind versteckt, sie treten z. B. weder in der Beschaffenheit der Blätter, noch in jener der Blüten hervor und sind selbst in den Früchten kaum wahrnehmbar.

Die auffallendsten Anomalien hinsichtlich des Wärmebedürfnisses und des Wärmeverbrauchs kommen bei Culturpflanzen vor. Beispiele: Die frühesten Kirschen werden unter gleichen Standortsverhältnissen (im Wippachthale) 5 Wochen früher reif als die Spätkirschen, und doch ist weder im Laub noch in der Blüte ein bemerkbarer Unterschied nachweisbar. Die frühesten Pfirsiche werden auch in Steiermark 13 Wochen früher reif als die letzten Spätpfirsiche. Ähnliche Differenzen bei Äpfel- und Birnsorten, Weintrauben, Getreidesorten.

Bei Pflanzen, welche nur an freien isolierten Standorten gedeihen, wirkt die Wärme nur, wenn sie mit intensivem (directem) Lichte gepaart ist; Pflanzen dagegen, welche schon auf einen schwachen Lichtreiz reagieren (lichtempfindlich in höherem Grade sind vor allen die waldbewohnenden Arten), können auch in gedämpftem Lichte alle Stadien der jährlichen Periode durchmachen; bei diesen beschleunigt das directe Licht die Anthese (das Blühen) in auffallender Weise. Beispiel: Gentiana asclepiadea ist als Schattenpflanze und als Bewohnerin freier sonniger Stand-

orte in Holzschlägen und an Waldrändern bekannt, aber im Waldesschatten blüht sie 3—4 Wochen später als an isolierten Stellen, sie sieht aber auch hier merklich anders aus: sie ist robuster, steifaufrecht, mit gekreuzten dunkelgrünen Blattpaaren, während die Waldpflanze schmächtig erscheint, mit übergebogenem Stengel, an dem die lichtgrünen zarten Blätter zweizeilig stehen.

Zunächst wirkt das Licht auf die grüne Pflanze durch den Assimilations-Process ein, d. h. es regt den so überaus wichtigen Lebensvorgang an, durch welchen in den grünen Theilen unter Zersetzung des Kohlendioxyds mit Hilfe der aus dem Boden zuströmenden mineralischen Säfte neue organische Substanzen (Stärke, Zucker, Fette, Eiweiß u. a.) gebildet werden. Aber es ist seine Wirksamkeit an einen bestimmten Wärmegrad gebunden, sie hängt mit einem entsprechenden Wärmeverbrauch zusammen. Dagegen beruht der Wachsthums-Process gleichwie die Keimung auf einem Umsatz oder Verbrauch der durch die Assimilation gewonnenen und zubereiteten Substanzen — Baustoffe, kann daher auch in Abwesenheit des Lichtes stattfinden: er vollzieht sich thatsächlich größtentheils in den Nachtstunden. Hiezu ist gleichfalls ein entsprechender Wärmegrad erforderlich, verschieden, je nach dem ererbten Wärmebedürfnis der Pflanze. Letzteres ist bei den südländischen Arten natürlich größer als bei den nordischen.

Für den Vorgang der geschlechtlichen Reproduction ist es von dem größten Belange, ob die Assimilations-Producte bei intensivem oder bei schwachem Lichte erzeugt wurden. Bekanntlich kann eine Pflanze in der Regel im Schatten üppig wachsen, d. h. ihre Achsentheile strecken und reichlich Laubsprosse entwickeln, ohne Blüten anzusetzen oder gar die Früchte zur Reife zu bringen. Im allgemeinen steht die vegetative Entwicklung im umgekehrten Verhältnisse zur geschlechtlich-reproductiven: diese wird durch das Überwuchern der belaubten Achsentheile zurückgedrängt, durch Unterdrückung derselben (Zurückbleiben der Stengel- und Astbildung, der Laubsprosse) gefördert, vorausgesetzt, dass es an Wärme nicht fehlt oder dass intensiveres Licht als compensierender Factor eintritt, wenn das Optimum der Temperatur nicht erreicht wird.

Die aufeinanderfolgenden Entwicklungsstrecken — Phasen — sind: 1. Keimung, 2. das Stadium der Stengel- und Laubentwicklung (Belaubung), 3. das der Blütenbildung, 4. das der Fruchtreife. Für einzelne Fälle möchte man eine Umkehrung der 2. und 3. Phase annehmen, und zwar bei jenen Arten, welche im neuen Jahre die Blüten früher als die Blätter entfalten; allein wenn man beachtet, dass die Blütenbildung auf Kosten derjenigen Baustoffe, welche im vorausgegangenen Jahre erzeugt worden sind, stattfindet und dass die Winterruhe nur eine Unterbrechung der schon im vergangenen Sommer angebahnten Stadienfolge ist, so erblicken wir in der vorzeitigen Anthese bei Salix caprea, Cornus mas, Daphne Mezereum, Prunus Armeniaca, Tussilago, Petasites u. a., welche bekanntlich schon im März und April vor dem Ausbruch des Laubes blühen, keine Anomalie, nur muss man den Beginn der Periode in das vorausgegangene Frühjahr versetzen.

Im steirischen Flachlande beobachten wir die erste Regung des erwachenden Pflanzenlebens mit dem Erscheinen des Schneeglöckchens, Galanthus nivalis, und der Primula acaulis. Zwischen dem 15. und 25. März beginnt das Stäuben der Kätzchen des Haselstrauches. Der Marillen- oder Aprikosenbaum blüht vom 15. April ungefähr bis zum Ende dieses Monats, etwas später prangt der Pfirsichbaum in seiner herrlichen Blüte, um dieselbe Zeit etwa wie der Birnbaum und der Kirschbaum, während der Apfelbaum erst anfangs Mai oder noch später seinen duftenden Blütenschmuck entfaltet.

Die Belaubung des Waldes tritt durchschnittlich mit Ende des Monats April ein; um diese Zeit entfalten sich die Blätter der Rosskastanie, Aesculus Hippocastanum, in den Alleen, es werden grün die Birke und die Rothbuche. Die Lärche und Traubenkirsche (Pr. Padus) gehen um 5—8 Tage voraus, noch frühzeitiger belauben sich die Ribes-Sträucher, R. Grossularia und R. aureum, nämlich um die Mitte April oder noch früher. In den ersten Tagen des Mai ist der ganze Wald grün, 10—15 Tage später als in der I.—II. Zone, z. B. bei Görz mit 13° C. mittlerer Jahrestemperatur. — Die Periode der Entlaubung beginnt im allgemeinen gegen Ende des September mit dem Gelbwerden der Blätter bei der Rosskastanie, deren Früchte zwischen dem 12. dieses Monats und dem 10. October vom

Baume fallen. Gegen den 8.–12. October ist das Waldlaub meist gelb und beginnt bereits sich bräunlich zu färben.

Bei Graz[1] erscheint das Schneeglöckchen (Galanthus und Leucojum vernum) 9 Wochen, so auch das Stäuben der Kätzchen von Corylus, die Blüten des Aprikosenbaumes 5 Wochen, die Blüte der Weinrebe 3–4 Wochen, die der echten Kastanie 2 Wochen *später* als in Görz. Pflanzen, welche hier anfangs Juli zu blühen beginnen, blühen bei Graz auch um dieselbe Zeit.

Erfahrungssätze.

1. Bei einer und derselben Pflanze ist das Licht- und Wärmebedürfnis je nach der durchzulaufenden Phase der jährlichen Periode *verschieden*. Zur Keimung ist kein Licht erforderlich und der Same braucht hiezu weniger Wärme als zur Entfaltung der Blätter nöthig ist. Ähnlich verhält es sich mit der Entfaltung der Blüten bei den frühblühenden Arten, welche die Knospen schon im vorausgegangenen Frühjahre oder Sommer angesetzt haben (z. B. Cornus mas, Salix caprea, Tussilago). Die Laubentwicklung ist nur unter Mitwirkung des Lichtes möglich und die Pflanze bedarf hiezu höherer Wärmegrade, noch höhere verlangt die Fruchtreife.

Einige beachtenswerte Fälle (scheinbare Ausnahmen). Der Epheu blüht im September, wenn die Temperatur schon merklich unter das Maximum des Sommers gesunken ist, aber die Blütenknospen kommen gerade um die Zeit zum Vorschein, wenn unter dem Einflusse der höchsten Sommertemperaturen die Blätter an den neuen Sprossen sich entfalten; die Fruchtreife erfolgt aber bei niedrigen Temperaturen und abnehmendem Lichte im Herbst und *nach* der Winterruhe im nächsten März und April, so dass um die Zeit, wenn der Kirschbaum zu blühen beginnt, eben die ersten Epheubeeren reif geworden sind. – Auch die Herbstzeitlose beginnt ihre Blüten im Sommer, und zwar dann zu entwickeln, wenn das Maximum der Temperatur die Tiefe der Zwiebel erreicht hat, d. i. gegen Ende August, und anfangs September stehen die ersten Blüten bereits entfaltet auf den Wiesen.

[1] Mittlere Jahrestemperatur 9° C., nach neueren Beobachtungen kaum 8°.

Diese und ähnliche Fälle (scheinbare Ausnahmen) werden in einem uns bisher noch wenig bekannten Gesetze der Zeitigung, welche die Baustoffe gewisser Pflanzen vor ihrer Verwendung erfahren müssen, künftig ihre Erklärung finden. Ähnliches gilt von denjenigen Arten, welche vor dem Laubausbruche blühen.

2. Das Verhalten der Pflanzen hinsichtlich der periodischen Verwendung ihrer Assimilations-Producte ist sehr verschieden. Im allgemeinen kann man zwei auffallende Gegensätze unterscheiden: *a)* Die Pflanze zeitigt die Reservestoffe nur in den Samen. Die Assimilations-Producte werden entgegen aufgebraucht, indem Assimilation und Wachsthum neben einander stattfinden, höchstens durch Zeitintervalle von einigen Stunden geschieden. Neue Laubsprosse, neue Blätter und Blüten werden gleichzeitig gebildet; so kommt es, dass man an ein und demselben Zweige oder Stengel Blütenknospen, entfaltete Blüten, reife und unreife Früchte findet. Dies kennzeichnet ganz besonders die einjährigen Gewächse. — *b)* Auf der anderen Seite stehen die Pflanzen, welche ihre Baustoffe fürs nächste Jahr in entsprechenden Achsentheilen oder in den Blättern speichern. Bei den Knollen- und Zwiebelgewächsen dienen die Knollen und Zwiebeln als Speicher, bei den ausdauernden Stauden und Kräutern ist es das Rhizom, bei den immergrünen Bäumen und Sträuchern vorzugsweise das perennierende Laub, bei unseren Lignosen, welche das Laub im Herbste abwerfen, hauptsächlich die Rinde (Bast), wo dieselben im Laufe des Frühjahrs und des Sommers abgesetzt werden.

In südlichen Gegenden erlangen die Erdäpfelknollen schon im Juni ihre normale Größe, aber sie keimen im Sommer nicht und ebensowenig im Herbste; es scheint demnach, dass ein längeres Abliegen während dieser Zeit und insbesondere eine nachfolgende Einwirkung niederer Temperaturen für den Keimungsprocess förderlich ist, denn werden z. B. Zwiebelknollen von Corydalis solida im Juli ausgegraben und einen Monat lang im Eise gehalten, so keimen sie hierauf sofort schon bei Temperaturen von 2—5° C., während solche im warmen Mutterboden bei 20—22° C. um dieselbe Zeit (im August) noch nicht keimen.

3. Pflanzen, welche ihre jährliche Periode bei niederen Temperaturen, aber sehr intensivem Lichte durchlaufen, fällen auf durch verkürzte und überhaupt auf ein Minimum reducierte Achsentheile, aber sie haben reichlich entwickelte Rhizome, meist dicke, substanzreiche Blätter und wenige, dafür jedoch verhältnismäßig große Blüten.[1] Gattungsverwandte Arten, die frühzeitig im Jahre in wärmeren Gegenden ihre Achsentheile zur Zeit des niedrigen Sonnenstandes ausbilden, machen sich durch höheren Wuchs, stärkere Verästelung und auffallende Schmächtigkeit der Zweige bemerkbar; sie bringen während des Sommers eine große Zahl von Blüten hervor, diese sind aber keineswegs durch Größe und Schönheit ausgezeichnet. Als Beleg hiezu diene, um nur ein paar Beispiele anzuführen, der Hinweis auf Linaria alpina und Scabiosa lucida. Wer die erstere nach mehrjähriger Cultur aus Samen in einem botanischen Garten gesehen hat, wird schwer glauben, dass er das wohlbekannte Alpen-Leinkraut vor sich hat, denn in den Alpen (bei 1800 - 2300 *m*) zeichnet sich die Pflanze durch niedrigen rasigen Wuchs aus, durch niederliegende Stengel mit ansehnlichen Blütenbüscheln und große prächtige Blüten; die vor uns stehende Pflanze ist aber schmächtig, hochwüchsig, sie treibt nur einen oder höchstens zwei bis drei aufrechte Stengel mit je einer spärlichen Ähre von zierlichen, aber kleineren Blüten, die sich Ende Mai entwickeln, während die Anthese in den Alpen in der Nähe der Schneefelder schon 2—3 Wochen nach dem Verschwinden des Schnees stattfindet.

In den oberen Regionen der Alpen empfangen die Pflanzen bis zur Anthese im allgemeinen weniger Wärme, aber ein viel intensiveres Licht, unten mehr Wärme bei schwächerem Lichte.[2] Mit dieser Änderung der gesammten Constitution kann die Pflanze als (für eine niedrigere Zone) acclimatisiert betrachtet

[1] Das gilt vorzugsweise von den Alpinen der obersten Regionen: wenn diese aus ihrem Winterschlummer erwachen (im Hochsommer), ist die Insolation sehr intensiv und andauernd, die Assimilation energisch, die Nächte aber sehr kurz.

[2] Der Wachsthumsprocess wird auch im hohen Norden wegen der viel zu kurzen Nächte durch die assimilatorische Thätigkeit des Pflanzenorganismus überwogen.

werden. Auch die Anpassung der Scabiosa lucida an wärmere Zonen ist mit einer Degeneration, d. h. mit einem Wechsel des Habitus (oder der Physiognomie) und mit einem Umschlagen des Wärmebedürfnisses verbunden. Im Hochgebirge, nämlich in der Krummholzregion, ist die Pflanze kahl, niedrig, wenig-, aber großblütig, nach abwärts geht sie einerseits in eine behaarte, verzweigte, reichlich blühende Form mit wenig zertheilten Blättern über, eine Form, die man bis auf den Humberg bei Tüffer verfolgen kann; nach einer anderen Variationsrichtung bildet sie kahle, jedoch ähnlich verzweigte mehrköpfige Formen. — Die Ausartung des Alpen-Edelweiß in den Gärten der Niederungen ist allgemein bekannt. Solcher Beispiele ließen sich viele anführen.

4. Arten, welche aus einer wärmeren Gegend in eine kältere gerathen oder verpflanzt werden, brauchen hier eine längere Zeit, um ihre periodischen Phasen zu durchlaufen; dagegen nehmen die Phasen am Standorte *B* kürzere Zeitspannen in Anspruch, wenn die Pflanze aus einer kälteren Gegend stammt. Man kann daher unter der Voraussetzung, dass jede Pflanzenform als Species sich unter solchen klimatischen Verhältnissen ausgebildet hat, welche der Entwicklung der Blüte und der Erzeugung des keimfähigen Samens am günstigsten sind, aus dem Verhalten der jährlichen Periode der Pflanzen gewissermaßen auf deren heimatliche Klimazone schließen. Zur Controle solcher Wahrscheinlichkeitsschlüsse dienen die notorisch aus einer bekannten fremden Zone eingewanderten oder absichtlich übertragenen Arten.

Wüsste man z. B. auch nicht, dass Leersia oryzoides aus den Reissümpfen Ostindiens stammt, dass sie also einer sehr warmen Zone angehört, so müsste man es nach ihrem sehr hohen Wärmebedürfnisse vermuthen, denn kein Sommer in Steiermark ist dieser Pflanze warm genug; selbst nach einem ungewöhnlich heißen Juni oder Juli pflegt sie erst gegen Ende August ihre Blütenrispen zu entfalten, nach kühlen Sommern aber bleiben die letzteren in der Scheide eingeschlossen, gelangen also gar nicht zur völligen Entwicklung.

Nicht viel anders verhält es sich mit Sorghum vulgare und S. halepense, indem durch jede Zunahme der Temperatur

die Anthese im Spätsommer beschleunigt wird. Sehr hochgradig ist das Wärmebedürfnis auch bei Setaria-Arten und manchen anderen Wandergräsern.

Calluna vulgaris blüht in den untersten Regionen in Steiermark nicht früher als in der Fichtenregion, erst in der Krummholzzone bemerkt man eine Retardation der Anthese.

Arten, die den hochnordischen Gegenden, bez. der hochalpinen Zone angehören und dort erst in den wärmsten Monaten blühen, entfalten ihre Blüten in botanischen Gärten 2 —3 Monate früher, aber die frühzeitige Wärme erweist sich dem Fortkommen und Gedeihen solcher Pflanzen entschieden mehr schädlich als nützlich. Die Arten mit emporstrebenden verholzten Stengelachsen, die hochwüchsigen Stauden der Fichtenregion, deren Anthese dort oben in die Sommermonate fällt, erfahren in den Niederungen sogar eine Retardation, wenn sie das Litoralklima erreichen.

5. Manche Arten zeigen unter ganz gleichen Vorkommensverhältnissen auffallende individuelle Differenzen in den periodischen Phasen, so belauben sich z. B. in den Alleen von Graz mehrere Kastanienbäume (Aesc. Hippocastanum) 2—3 Wochen früher als andere in ihrer unmittelbaren Nachbarschaft. Auch in den Daten der Anthese kommen individuelle Schwankungen vor, auffallend genug, auch wenn sie nur 7—10 Tage betragen. Dagegen kann man bei Ribes-Arten eine sehr übereinstimmende Gleichzeitigkeit in der Belaubung aller Sträucher derselben Art in der ganzen Stadt beobachten. Ebenso verhält es sich mit der Belaubung und Blütezeit des Traubenkirsch-Baumes (Pr. Padus).

Trifft man unter den einheimischen Bäumen und Sträuchern eine Auslese derart, dass man zur Beobachtung der periodischen Lebenserscheinungen (Belaubung, Blüte, Fruchtreife) nur solche Arten wählt, welche keine oder nur sehr unbedeutende individuelle Schwankungen aufweisen, und bestimmt man den Eintritt ein und derselben Phase datenmäßig für mehrere solche Arten in den einzelnen auf einander folgenden Klimazonen, so können die verzeichneten Angaben ein sehr verlässliches Mittel zur Vergleichung und Beurtheilung der klimatischen Verhältnisse der verschiedensten Standorte im Lande, soweit die

gleichen Arten in ihrer periodischen Entwicklung beobachtet wurden, abgeben, besonders wenn an den Normalstationen, wo die Daten an den betreffenden Pflanzen festgestellt worden sind, auch thermometrische Temperaturbeobachtungen gemacht wurden.

6. Die Blütezeit bildet, da sie mit den Wärmebedürfnissen der Pflanzen im engsten Zusammenhange steht, ein wesentliches Attribut derselben als Species, doch gilt das nur für den Fall, dass die Daten den Standorten von gleichem klimatischen Charakter entnommen sind. Den Beschreibungen der einzelnen Arten pflegt man dagegen die Angabe, in welchen Monaten die Pflanze überhaupt blühend angetroffen wird, beizufügen, wodurch das specifische Wärmebedürfnis derselben weniger vollkommen zum Ausdruck gelangt, insbesondere wenn die Pflanze über eine größere Area und in mehreren Höhenzonen verbreitet ist.

Man befolgt dennoch diesen allgemein üblichen Brauch, da er zum leichteren Auffinden der gesuchten Pflanze in vollkommen entwickeltem Zustande wesentlich beiträgt, und wir brauchen kaum eigens noch darauf aufmerksam zu machen, dass die Blütezeiten im allgemeinen bei Annäherung gegen die obere Grenze der Verbreitung eine entsprechende Verspätung erfahren. Doch sollte in jenen kritischen Fällen, wo die genauere Angabe der Anthese zur Begründung specifischer Unterschiede unumgänglich nothwendig ist, die Blütezeit genauer bestimmt und angegeben werden.

Eigenthümlichkeiten der Flora von Steiermark.

Die Eigenthümlichkeiten der Flora Steiermarks ergeben sich 1. aus der geographischen Lage des Landes, namentlich aus seinen Beziehungen zu dem Gebirgssystem der Alpen, und aus der Nachbarschaft mit dem südeuropäischen Florengebiete des Mittelmeeres, 2. aus gewissen vorhistorischen Factoren, die sich in der eigenartigen Verbreitung einzelner versprengter Pflanzenarten bemerkbar machen. Dagegen kann man manche pflanzengeographische Seltsamkeit theils durch den Eingriff des Menschen, theils durch Übertragung oder Verschleppung der Samen durch Vögel und andere Thiere genügend erklären.

Nimmt man den Artbegriff nicht zu eng, vielmehr in dem Sinne und Umfange wie in Maly's Flora von Steiermark, so beläuft sich die Gesammtzahl der Gefäßpflanzen in runder Zahl auf 2300 Arten auf einer Area von 22.500 □*km*; es hat also Steiermark mehr Species als Oberösterreich und Salzburg zusammen, und wenn man auch Kärnten nördlich von der Drau einbezieht, so wird die Zahl 2300 noch nicht überschritten, dagegen wird Steiermark durch das österreichische Küstenland mit 8000 □*km* an Artenzahl übertroffen. Den Ausschlag gegenüber den rein alpinen Gebieten Obersteiermarks, Oberösterreichs und Salzburgs mit Einschluss Nordkärntens gibt das Unterland mit seiner orographisch reich gegliederten Bodenarea, seiner stufenweisen Erhebung aus der Tiefebene an der Sotla (130 *m*) bis zur 2441 *m* hohen Rinka in den Sannthaler Alpen, so dass beim Aufstieg fünf klimatische Zonen durchschritten werden. Dazu kommt besonders noch die Nähe des so ungemein artenreichen Mittelmeergebietes, das in mehreren Typen hier seine nördlichsten Vorposten besitzt.

Es kann in Anbetracht so mancher vortrefflicher Karten und Specialarbeiten über Heimatskunde aus neuerer Zeit nicht unsere Aufgabe sein, hier einen Abriss der oro- und hydrographischen Verhältnisse und der klimatischen Eigenschaften des Landes zu geben. Wir empfehlen zur nöthigen Orientierung und Übersicht die Schober'sche „Handkarte des Herzogthums Steiermark", ausgeführt und herausgegeben vom k. u. k. militärgeographischen Institute, Wien 1890.[1]

Die Gebirge Steiermarks (Lage, Richtung, Verzweigungen, Grenzen nach der Karte, hiezu als Text: Heimatkunde des Herzogthums Steiermark, von Dr. K. Hirsch, Wien 1879, bei Hölder) gehören zwei geognostisch grundverschiedenen Systemen an: wir unterscheiden nämlich Kalkalpen und Centralalpen: erstere im Wesentlichen aus Kalkfels, der allerdings stellenweise reichlich Magnesiacarbonat enthält und alsdann durch

[1] Das Relief ist durch abgestufte braune Farbentöne auf das anschaulichste ersichtlich gemacht, die wichtigsten Höhen sind in Metern angegeben und die Flussläufe durch scharf markierte Linien dargestellt. — Eine kurze Übersicht der physikalischen und topographischen Verhältnisse des Landes findet man in der Einleitung zu Dr. Maly's „Flora styriaca" 1838.

eine größere Zerklüftung, überhaupt geringere Cohärenz ausgezeichnet ist; letztere meist aus Silicatgesteinen. Im Norden der Centralalpen breiten sich zonenartig die Nord-Kalkalpen, im Süden die Süd-Kalkalpen aus.

Neben den allen Kalkalpen gemeinsamen pflanzengeographischen Charakterzügen bieten die nördlichen wie die südlichen manche besonders kennzeichnende Vorkommnisse. So sind in Steiermark mehrere Arten den ersteren allein eigen, insbesondere Viola alpina, Dianthus alpinus, Saxifraga Cotylédon, S. stenopetala, Cardamine alpina u. a., den letzteren Campanula Zoysii, Paederota Ageria und P. Bonarota, Bupleurum graminifolium, Gentiana Froelichii u. a.

Manche Alpine der Nord-Kalkalpen ist durch eine ähnliche Parallelform im Süden vertreten, so z. B. entsprechen den Arten, bez. Formen der nördlichen Zone Ranunculus alpestris, Saxifraga altissima, Primula Clusiana, Dianthus plumarius, im Süden in der gleichen Höhenzone R. Traunfellneri, S. Hostii, P. Wulfeniana, D. Sternbergii.

Die niederen Kalkgebirge des Unterlandes beherbergen neben gewöhnlichen, weit verbreiteten Arten manche Vorläufer der Mediterranflora (worauf schon anderwärts hingewiesen wurde). Sehr beachtenswert sind vor allen anderen: Asparagus tenuifolius, Asphodelus albus, Cytisus radiatus, Daphne alpina, Dentaria polyphylla, Heliosperma (Silene) glutinosum, Lilium carniolicum, Ruscus Hypoglossum, Scopolia atropoides, Stellaria bulbosa.

In den seltenen Arten Zahlbrucknera paradoxa, Moehringia diversifolia, Saxifraga altissima erblicken wir Spuren eines unleugbaren Endemismus, für die ersteren zwei beschränkt auf den südlich von der Mur verlaufenden Zweig der Centralalpen, während für Saxifr. altissima die nordsteirischen Kalkalpen und die östlichsten Ausläufer der Centralalpen als ursprüngliche Heimstätte anzusehen sind.

Asparagus tenuifolius, Dentaria trifolia und D. polyphylla gemahnen an die Flora Croatiens und des Banats; letztere ist öfters mit D. pinnata verwechselt worden, sie kommt aber westlich von Steiermark schwerlich vor. Asphodelus albus, in Steiermark bisher bloß auf der Mrzlica, südlich von Sachsenfeld

gefunden, gehört gleichwie Ruscus Hypoglossum zu den seltenen, sehr zerstreut und sporadisch auftretenden Arten, ihr Verbreitungsbezirk zieht sich längs des südlichen Saumes der Alpen von Südungarn bis Piemont. Ähnlich ist die Verbreitung von Cytisus radiatus, nur dass die äußersten östlichen Standorte in Siebenbürgen und im Banat sind, die westlichsten aber in der Schweiz (Wallis). Heliosperma glutinosum ist dagegen auf dem schmalen Landstreifen an der Save von Krainburg bis Steinbrück auf dolomitischem Kalkgebirge und Conglomerat, meist an den Ufern des Flusses ursprünglich heimisch oder endemisch. Es scheint aus dem nahe verwandten H. (Silene) quadrifidum hervorzugehen, denn dieses nimmt in den unteren Regionen, z. B. bei Neuhaus, eine feinwollige Behaarung an und zeigt sich sehr klebrig, mit spatelförmigen Blättern am Grunde der Stengel. — Das in Steiermark sehr seltene Galium trifidum (es ist nämlich bisher, wie es scheint, nur aus der Umgebung des Bürgersees im Seethale bei Judenburg bekannt) kommt auch in Skandinavien vor, während Scopolia ausnahmsweise auch in den Karpathen der Zipser Landschaft spontan angetroffen wird.

Unter den alpinen Arten Steiermarks beanspruchen diejenigen, welche im hohen Norden, durch weite Landgebiete mit milderem Klima von den Hochgebirgsregionen getrennt, vorkommen, ein besonderes Interesse; sie bilden ungefähr 5—10 % sämmtlicher phanerogamer Arten und nehmen im allgemeinen mehr feuchte als trockene, mehr morastige als felsige Standorte ein, erscheinen darum im Urgebirge reichlicher vertreten als in den Kalkalpen, von diesen ziehen sie unstreitig die nördlichen den südlichen vor.

In den südsibirischen Gebirgen kommen vor z. B. Gentiana verna und G. frigida, Lloydia, Campanula Scheuchzeri (diese geht bis ins arktische Gebiet), Atragene, Allium Victorialis, Aster alpinus, Anemone narcissiflora, Saxifraga muscoides, das Edelweiß, Arve und Lärche. Nordisch sind auch, und zum Theile arktisch die alpinen Zwergweiden, Primula farinosa, Trifolium spadicum, Achillea alpina, Carex ferruginea, Anemone alpina, die sumpfliebenden Epilobien u. v. a. Arten. Saxifraga Aizoon findet sich im amerikanischen Hochnorden und in Skandi-

navien, S. Cotylédon in Island, Skandinavien und im subarktischen Nordamerika. Arktisch ist in allen drei nördlichen Welttheilen S. oppositifolia, sie geht nach Norden bis Grinell-Land (80—82° n. B.). — Das merkwürdigste Verhalten zeigt in ihrer geographischen Verbreitung Saxifr. cernua: wenn auch vorzugsweise dem hohen Norden angehörig, taucht diese in Steiermark sehr seltene alpine Steinbrech-Art (man kennt sie bisher nur vom Eisenhut in den Turracher Alpen) mit Überspringung ungeheurer Ländergebiete im gebirgigen Süden Europas und Asiens auf, nämlich im Himalaya und in Tibet. Sie ist sonst aus Skandinavien (auch hier als Hochgebirgspflanze) und Großbritannien bekannt, nicht minder aus Siebenbürgen. In den Alpen zeigt sie sich sehr vereinzelt und zerstreut, im Westen in den Berner Alpen und in Wallis, ferner in Tirol (Fassathal) und weiter östlich in Kärnten.

Solche Erscheinungen der Verbreitung lassen sich durch einfache Wanderung, auch wenn wir weit in die Urzeit zurückblicken und ungeheure Zeitspannen in Anspruch nehmen, nicht befriedigend erklären. Doch sind unsere derzeitigen Kenntnisse der vorhistorischen Zustände der Erdoberfläche und ihrer Pflanzenwelt noch zu mangelhaft, um aus diesen an sich sehr wichtigen Thatsachen anderweitig sichere Schlüsse ziehen zu können. Nur in sehr wenigen Fällen kommt uns die Paläontologie zu Hilfe.

Ein bemerkenswerter Fall (abgesehen von der europäischen Rothbuche und den heimischen Quercus-Arten, deren Abstammungsgeschichte in neuester Zeit eingehend studiert worden ist) betrifft die durchs ganze steirische Hügelland und Mittelgebirge verbreitete Grünerle, Alnus viridis, die in der mitteleuropäischen miocänen A. gracilis Unger eine sehr nahe und häufig (theils in Blattabdrücken, theils in Fruchtzapfen) nachgewiesene Verwandte hat. Wie bei jener sind die Fruchtzapfen bei der fossilen klein und stehen in größerer Zahl rispig beisammen, während die Blätter durch ihre gleichfalls kleinen Dimensionen und den meist fein- und scharfzähnigen Rand nicht weniger deutlich auf A. viridis hinweisen. Liegt es darum nicht viel näher, anzunehmen, dass unsere Grünerle aus der heimischen tertiären A. gracilis hervorgegangen ist, als die

Erklärung ihres hiesigen Vorkommens in einer Einwanderung aus Kamtschatka oder aus den nordischen Gegenden Nordamerikas während der Eiszeit zu suchen? Island, auch sonst ein boreales oder arktisches Gebiet, hat seine miocäne A. gracilis so gut wie Steiermark (z. B. bei Leoben, Schönegg bei Wies) oder die Schweiz (nachgewiesen bei Öningen, auch anderwärts); warum sollte also nicht auch die sibirische lebende A. viridis von der nahe verwandten sibirischen Tertiär-Erle, die steirische nicht von der heimischen A. gracilis aus dem Miocän abstammen? Hatten doch die vorweltlichen Typen von Alnus, Quercus, Fagus u. a. während der Tertiärzeit eine viel weitere und gleichmäßigere Verbreitung als gegenwärtig.

Wie kommt es aber, dass die Grünerle in den Westalpen größtentheils eine Hochgebirgspflanze der Krummholzzone ist, während sie in Steiermark den untersten Regionen so gut eigen ist wie dem Mittelgebirge, in der Krummholzzone [1] dagegen seltener auftritt? Ist die Schweizer Grünerle aus der dortigen miocänen A. gracilis hervorgegangen, die steirische aber aus der miocänen von Leoben, Schönegg u. s. f., so muss man annehmen, dass die gewaltigsten Bodenerhebungen der Schweiz *nach* dem Miocän stattgefunden haben, wobei diese Erle aus einer ursprünglichen Pflanze der niederen Zonen allmählich zu einer Hochgebirgspflanze wurde, während viele Arten (verschiedener Familien und Gattungen), die in dem milden Klima des Miocän mit zu den Bestandtheilen der damaligen Flora gehörten, bei der zunehmenden Erhebung des Bodens und auch infolge des Sinkens der Temperatur während des Pliocän und später erloschen sind.

In Steiermark, *soweit* die Grünerle im Mittelgebirge und tiefer vorkommt, haben (selbstverständlich) solche Bodenerhebungen nicht stattgefunden. Nur hie und da, wo man einem Zusammenleben von Gebirgspflanzen höherer Zonen in der Weinbergsregion begegnet, möchte man die Möglichkeit nicht ausschließen, dass auf eine beträchtliche Erhebung später eine größere oder geringere Depression folgte.

[1] In der Krummholzzone sieht man sie z. B. auf der Koralpe bei 2000 *m*; auch am Kalbling, gleichwie in den Höhen der Wölzer Tauern.

Untersteiermark fällt in die pflanzengeographisch merkwürdige Zone, deren charakteristische Arten eine vorwiegend ost-westliche Verbreitung zeigen, von Siebenbürgen aus bis ans ligurische Gestade bei Nizza und die westlichsten Ausläufer der Alpen. Diese Zone stellt gleichsam eine Verbindung her zwischen der mediterranen und der südalpinen Flora, nicht unerheblich sind aber auch ihre Beziehungen zur Flora der Balkan-Halbinsel — b a n a t o - i n s u b r i s c h e Zone. Wir versuchen im Folgenden, die wichtigsten Vertreter derselben übersichtlich zusammenzustellen und bezeichnen jene Arten, welche in Steiermark vorkommen, mit einem *: die übrigen gehören meist zur benachbarten Flora Krains und des Küstenlandes. Manche Arten treten auf der weiten Strecke von Siebenbürgen bis nach dem Wallis oder noch weiter nach Westen in zwei oder mehreren vicarierenden Formen — Parallelformen — auf: diese bilden, wenn sie zusammengezogen werden, selbstverständlich keine homogenen, sondern zusammengesetzte oder collective Species.

Achillea tanacetifolia.*
Allium ochroleucum.*
Althaea cannabina.
Anemone (Pulsatilla) Halleri* und P. montana.
Anthriscus fumarioides.
Anthyllis montana im Westen, die sehr ähnliche A. Jacquini* A. Kerner im Osten.
Aristolochia pallida.*
Artemisia camphorata.
Asparagus tenuifolius*.
Asperula taurina. — A. longiflora W. K. sensu ampl. in mehreren Formen: A. flacida Ten. im Westen, A. leiantha A. Kerner in Südtirol, A. aristata* L. fil. mehr in Osten.
Asphodelus albus.*
Astragalus vesicarius.
Athamanta Matthioli.
Bupleurum aristatum.*
Calamagrostis (Lasiagrostis) speciosa.
Calamintha grandiflora.* C. thymifolia.
Campanula spicata.* C. pyramidalis.
Carex alpestris* (C. gynobasis Vill.) C. nitida.
Castanea vulgaris.*
Celtis australis.*
Centaurea axillaris.* C. rupestris.
Cerastium silvaticum.*
Cnidium apioides.
Coronilla Emérus.*
Crepis incarnata.*
Cytisus Laburnum.* C. alpinus.* C. purpureus.* C. radiatus.*
Danthonia provincialis.
Daphne alpina.* D. Blagayana.
Dentaria polyphylla.*
Dianthus monspessulanus.*
Dorycnium suffruticosum im Westen, das sehr ähnliche D. decumbens Jord* im Osten.
Epimedium alpinum.*
Eryngium amethystinum.
Erysimum Cheiranthus.*
Erythronium denscanis.*

Euphorbia nicaeensis.
Ferulago nodiflora.
Fritillaria montana.
Galium laevigatum.* G. lucidum.* G. insubricum. G. purpureum. G. rubrum.
Gelasia villosa.
Genista sericea. G. ovata.* G. silvestris.*
Gladiolus illyricus.
Globularia Willkommii.*
Hacquetia Epipactis.*
Hemerocallis flava.*
Inula squarrosa.
Lathyrus Cicera.* L. sphaericus.
Leontodon crispus.
Ligusticum Seguieri.
Lilium carniolicum.*
Linum gallicum. L. narbonense.* L. tenuifolium.* L. viscosum.*
Malabaila Hacquetii.
Medicago carstiensis.* M. prostrata.
Micropus erectus.
Molinia (Diplachne) serotina.
Molopospermum cicutarium.
Omphalodes verna.*
Ornithogalum pyrenaicum.*
Ornus europaea.*
Orobus albus. O. variegatus.
Ostrya carpinifolia.*
Paeonia peregrina. P. corallina.*
Paliurus aculeatus.
Pedicularis acaulis.
Phyteuma comosum.
Plantago sericea. P. carinata.
Piptatherum paradoxum.*
Pollinia (Andropogon) Gryllus.
Prunus Mahaleb.*
Pulmonaria Stiriaca. A. Kerner.*
Quercus pubescens.*
Rhamnus alpina im Westen, die sehr ähnliche Rh. Carniolica.* A. Kerner im Osten. Rh. saxatilis.*
Rhus Cotinus.*
Ruscus aculeatus.* R. Hypoglossum.*
Ruta divaricata.
Satureja montana. S. illyrica.
Scabiosa graminifolia. S. Hladnikiana.*
Scopolia atropoides.*
Sedum hispanicum.*
Sempervivum tectorum.*
Seseli Gouani.
Sesleria elongata.
Silene Saxifraga.*
Smyrnium perfoliatum.
Stachys suberenata.
Thlaspi praecox.*
Tommasinia (Peucedanum) verticillaris.*

Von diesen Arten, welche theils der II., theils der III. Klimazone entsprechen, gehören mehrere auch zur Flora Niederösterreichs und Mährens. Manche zeigen ein nur beschränktes Vorkommen, andere sind durch die ganze breite Zone gleichmäßig verbreitet. Selbst ein Ausstrahlen bis in die Rheingegenden wird bei einzelnen beobachtet.

Beiträge zur Flora von Steiermark.

Von

E. Preissmann.

I. Über das angebliche Vorkommen von Woodsia ilvensis R. Br. in Steiermark.

In den „Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark", II. Heft, 1864, veröffentlichte Dr. J. C. Maly Nachträge zu seiner im Jahre 1838 erschienenen Flora Styriaca; in diesen Nachträgen findet sich pag. 151 folgende Angabe:

„263.* Woodsia ilvensis R. Br. W. hyperborea β rufidula Koch Syn. pag. 1013. - Auf Felsen des Berges Tollstein in Ober-Steiermark (Haenke). — 2|, Juli, August."

Dieselbe Angabe wiederholt sich dann in der zweiten, nach dem Tode J. C. Malys auf Grund der hinterlassenen Manuscripte von dessen Sohn Richard Maly ausgegebenen Auflage der „Flora von Steiermark" vom Jahre 1868 auf pag. 1 mit der einzigen Abänderung der Blütezeit in „Juni bis September".

Mir erschien diese Angabe schon lange zweifelhaft, und zwar nicht nur weil die Pflanze im steirischen Herbar am Joanneum zu Graz fehlt, sondern weil es mir auch trotz wiederholter Nachforschungen nicht gelingen wollte, die Lage des Berges „Tollstein" in Ober-Steiermark zu ergründen. Trotzdem habe ich aber jene Maly'sche Angabe nie weiter verfolgt, bis mich eine diesbezügliche Anfrage des Herrn Prof. Dr. P. Ascherson in Berlin hiezu veranlasste.

Da Maly als Gewährsmann für seine Angabe Haenke citiert, so war hiemit auch schon eine Richtung gegeben, in welcher die weiteren Nachforschungen zu pflegen waren; hiebei leistete Neilreich mit seiner bekannten Präcision im Citieren vorzügliche Dienste, indem in dessen Nachträgen zu Maly's Enum. plant.

phan. imp. austr. (Wien, 1861) pag. 326 die Haenke'sche Quelle: „Jacquin. Collect. II. 5" genau angegeben und auf Grund dieses Citates kurzweg „Ober-Steiermark" als Fundort für Woodsia ilvensis R. Br. angeführt wird.

An der angegebenen Stelle sagt nun Haenke von seinem Acrostichum Marantae, zu welchem er unter anderen auch das Synonym: „Lonchitis altera Maranthae Clus. hist. pag. CCXII" zieht, wörtlich Folgendes: „Perquam rara in Bohemia filix, ac non nisi rupium abruptarum, fereque inaccessarum heic incola. In arce diruta altissima Tollenstein Lusatiae contermina: in monte Kleis, parte soli meridiano obversa et praecipite, cum Astere alpino et Galio Bocconi: nec non in rupibus horridis pago Kaurzimeg ditionis Fürstenbergicae vicinis ad ripus Beraunae fluvii. Serius et in Styria, ubi venerabilis Clusius olim legebat, in valle alpina Seewiesen et infra Aflenz non raram vidi: ubi ex regionis alpinae situ atque indole multo magis mansuescit, atque ad humiliora loca descendit."

Es beruft sich also Haenke bezüglich der von ihm gemeinten steirischen Pflanze ausdrücklich auf Clusius. — Dieser sagt in seinem Werke: „Rariorum plantarum historia pag. CCXII. (1601)": „Filiculae porrò elegans illud genus quod à C. V. Bartholomeo Marantha, Lonchitis altera nucupatur, abunde admodum nascitur in Stiriacaru Alpium jugis. Sed quae vulgo Lonchitis alterius nomen obtinuit, valde rara in illis jugis invenitur, licet per universam Germaniam sit frequentissima."

Hiezu gibt Clusius zwei Abbildungen ohne Beschreibung, und zwar pag. CCXII unter der Benennung: „Lonchitis altera Maranthae" sofort ganz leicht erkenntliche Notochlaena Maranthae R. Br., dann auf pag. CCXIII unter der Benennung: „Lonchitis altera Neotericorum" in minder guter Darstellung, aber doch ebenfalls leicht kenntlich Blechnum Spicant Roth.

Dass die von Haenke angeführten böhmischen Standorte thatsächlich zu Woodsia ilvensis R. Br. gehören, ist längst bekannt und bedarf keines weiteren Beweises; weit schwieriger ist es jedoch, für seine steirischen Standorte eine richtige Deutung zu geben; dass dieselben aber für keinen Fall auf Woodsia ilvensis R. Br. bezogen werden dürfen, ist klar, denn einerseits wäre diese Form, wenn in dem von Botanikern häufig besuchten

Gebiete von Aflenz und Seewiesen wirklich „nicht selten“ vorkommend, seither (1788) gewiss schon wiederholt aufgefunden worden, anderseits würde einer solchen Deutung auch die Berufung auf Clusius widersprechen, der ja mit seiner Angabe unter gar keinen Umständen Woodsia ilvensis R. Br. gemeint haben konnte. Mit Rücksicht auf die gute Abbildung bei Clusius ließe sich fast vermuthen, dass derselbe in Steiermark wirklich Notochlaena gefunden habe; allein dem widerspricht wieder der Umstand, dass dieselbe aus Steiermark bisher nur von dem einzigen Standorte in der Gulsen bei Kraubath (Murthal ober Leoben) bekannt, also keineswegs sehr häufig ist; doch wäre es immerhin möglich, dass wenn Clusius die Notochlaena thatsächlich in der Gulsen gefunden hätte, er hiedurch zu dem Trugschlusse verleitet worden wäre, dieselbe sei in den steirischen Bergen weiter verbreitet und überhaupt häufig.

Die von Haenke angeführten speciellen Standorte „Seewiesen und Aflenz“ weisen jedoch ganz unzweifelhaft auch noch auf einen anderen Farn, nämlich auf Aspidium rigidum Sw. hin, welcher thatsächlich in jenem Gebiete häufiger vorkommt; auch die Worte des Clusius würden weit besser auf diesen Farn als auf Nothochlaena passen; Herr Prof. Dr. P. Ascherson[1] neigt sogar der Ansicht zu, dass auch die Abbildung von „Lonchitis altera Maranthae“ bei Clusius auf A. rigidum Sw. zu beziehen sei, doch kann ich diesem nicht beipflichten: weit mehr Wahrscheinlichkeit hätte meines Erachtens die Annahme für sich, dass Clusius beide Farne miteinander verwechselte und — während thatsächlich Notochlaena abgebildet wurde im Texte Aspidium rigidum Sw. gemeint ist.

Ob sich nun die Sache so oder so verhält, wird sich schwer mit voller Sicherheit feststellen lassen; jedenfalls waren aber diese Verwechslungen bei Clusius und Haenke die Ursache mehrfacher anderer unrichtiger Angaben und so auch insbesondere jener von dem vermeintlichen Vorkommen der Woodsia ilvensis R. Br. in Steiermark.

So folgte z. B. G. F. Hoffmann in „Deutschlands Flora oder botanisches Taschenbuch, II. Theil, für das Jahr 1795“,

[1] Briefliche Mittheilung.

pag. 5, vollständig der Angabe Haenke's und führt für „Polypodium Marantae" die böhmischen Standorte und Steiermark an.

Host in seiner „Synopsis plantarum" pag. 553 (1797) citiert bei seinem „Acrostichum Marantae" sowohl Clusius wie auch Haenke und Hoffmann, führt dasselbe jedoch „In rupestribus alpium styriacarum, tyrolensium" an; in der „Flora Austriaca" II. pag. 674 (1831) schaltet er dann noch zwischen styriacarum und tyrolensium: „salisburgensium" ein; ebenda pag. 681 führt er für Woodsia ilvensis als Fundorte an: „In rupestribus, saxosis Bohemiae, Principatus salisburgensis, Hungariae frigidioris". Host scheint also den Fehler Haenke's wenigstens schon theilweise erkannt zu haben und lässt Steiermark bei Woodsia unerwähnt.

Hoppe war die wiederholte Verwechslung von Woodsia ilvensis mit Notochlaena Marantae bereits bekannt, wie dies aus seinen Bemerkungen bei diesen beiden Arten in „J. Sturm, Deutschlands Flora", I. Abtheilung (Cryptogamia), 6. Heft, hervorgeht; für keine von beiden führt er Steiermark als Fundort an.

In der ersten Ausgabe seiner „Floro styriaca" (1838) führt Maly weder Woodsia ilvensis, noch Notochlaena Marantae für Steiermark an, und es frägt sich nun, was denselben veranlasst haben mag, in seinen späteren Schriften die Woodsia für Steiermark aufzunehmen.

Hierüber gibt Maly zum Theile selbst eine Andeutung, indem er in der Einleitung zu seinen in den Mittheilungen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark veröffentlichten Nachträgen pag. 128 sagt: „Im Jahre 1848 habe ich „Nachträge" geliefert, da aber diese bereits vergriffen sind, so habe ich diese sammt den seit dieser Zeit wieder neu entdeckten Pflanzen, die mit einem Sternchen * bezeichnet sind, nach Koch's Synopsis der deutschen Flora, 2. Auflage 1846, zusammengestellt, welche ich hiemit den botanischen Freunden mittheile."

In diesen „Nachträgen" erscheinen nun sowohl die Woodsia wie auch Notochlaena mit jenem * angeführt; Maly betrachtete beide also als seit 1848 neu entdeckte Arten, obwohl sein bei Woodsia citierter Gewährsmann Haenke bereits im Jahre 1817 gestorben ist! Bei Notochlaena führt Maly lediglich an: „Auf Alpen in Ober-Steiermark (Host)."

Es ist nun geradezu überraschend, dass in der von Maly citierten 2. Auflage der Koch'schen „Synopsis", mit welcher vermöge der Seitenzahl „1013" nur die deutsche Ausgabe gemeint sein kann, bei Woodsia hyperborea am Schlusse der Synonymen aufgeführt wird: „Acrostichum Marantae Wulf. in Jacq. col. 2. S. 5. nach dem angeführten Stand-O., nämlich auf dem Berge Tollstein in Steiermark." Weiter führt dann Koch die beiden Varietäten α) arvonica und β) rufidula an, erwähnt bei letzterer richtig neben anderen auch den Standort: „Böhmen, an dem Schlosse Tollenstein, an der Grenze der Lausitz", bei keiner der beiden Varietäten aber mehr den „Berg Tollstein" oder überhaupt „Steiermark".

Vergleicht man jedoch hiemit die lateinische Ausgabe der 2. Auflage pag. 975[1], dann die 3. Auflage (1857) pag. 731 der Koch'schen Synopsis, so findet man daselbst statt dem vorhin angeführten Citate wörtlich: „Acrostichum Marantae Wulf. in Jacq. collect. 2. pag. 5, secundum loca natalia memorata, scilicet in monte Tollstein et in Styria." Bei den Varietäten α) arvonica und β) rufidula sind die Standorte genau so angeführt, wie in der deutschen Ausgabe der 2. Auflage.

Hieraus ergibt sich meiner Ansicht nach unzweifelhaft, dass Koch mit der den Synonymen beigefügten Anführung der Standorte „Tollstein" und „Steiermark", beziehungsweise „Styria" nur die Absicht hatte, das zu Woodsia hyperborea gestellte Synonym „Acrostychum Marantae" zu begründen, dass ihm aber dabei nicht weniger als drei Versehen passiert sind! — Zunächst nennt Koch statt „Haenke" „Wulfen", dann wird in allen drei Ausgaben statt „Tollenstein" irrig „Tollstein" geschrieben und endlich blieb in der deutschen Ausgabe das Wörtchen „und" weg, wodurch eben der Berg „Tollstein" nach Steiermark versetzt wurde.

Maly hat nun wahrscheinlich nur diese zweite deutsche Ausgabe benützt; durch die in derselben enthaltene fehlerhafte Standortsangabe ließ er sich sodann verleiten, die Woodsia in seine „Nachträge" und in die 2. Auflage seiner „Flora von Steiermark" aufzunehmen, ohne sich vorher von der Stichhältigkeit derselben näher zu überzeugen.

[1] Diese habe ich nicht selbst eingesehen, sondern verdanke die Mittheilung dem Herrn Professor Ascherson.

Bezüglich der weiteren Angabe „Notochlaena Marantae R. Br. auf Alpen in Ober-Steiermark" beruft sich Maly ausdrücklich auf Host und es verdankt daher derselbe diese — zumindest in dieser Fassung — gründlich fehlerhafte Angabe auch diesem Autor (Synopsis plant. pag. 553 und Flora Austriaca II. pag. 674). — Gegen Host l. c., wahrscheinlich aber auch gegen Clusius richtet sich dann offenbar der Zusatz bei Notochlaena Marantae R. Br. in Koch's Synopsis: „nirgends auf den Alpen."

Aus dem Ganzen ergibt sich mit voller Sicherheit, dass Woodsia ilvensis R. Br. bisher noch nicht in Steiermark gefunden wurde und dass die diesbezüglichen Angaben nur auf einer förmlichen, mit Clusius, Rar. plant. hist. (1601) beginnenden Kette von Verwechslungen und Irrungen beruhen; es ist dieselbe mithin aus der Flora von Steiermark gänzlich zu streichen, während für Notochlaena nur der einzige, bisher bekannte Standort in der Gulsen bei Kraubath oberhalb Leoben verbleibt.

II. Neue Arten, Formen, Bastarde, Standorte etc.

Clematis integrifolia L. Im Joanneums-Herbare erliegen von Ferdinand Graf im Jahre 1868 und von Berghauptmann Trinker im Jahre 1872 am Humberge bei Tüffer gesammelte Exemplare dieser Art; bei einem von mir im Juni 1894 unternommenen Besuche des Humberges fand ich sie gleichfalls unter Buschwerk am westlichen Abhange in einer Seehöhe von beiläufig 350 *m*. Dieser Standort ist in doppelter Hinsicht interessant, einerseits weil diese sonst feuchte Wiesen der Niederungen bewohnende Pflanze hier auf einem felsigen, ziemlich steilen Bergabhange wächst, anderseits weil, wenn von dem inselförmigen Vorkommen in Bayern abgesehen wird, der Humberg der westlichste, bisher bekannte sichere Standort dieser osteuropäischen Art ist. Die Humberger Pflanze gehört der Varietät α) pratensis Neilreich, Flora von Niederösterreich pag. 668, an, unterscheidet sich aber von allen von mir eingesehenen Exemplaren aus Niederösterreich und Ungarn, wie auch von jenen von Klöch in Steiermark durch die weit weniger spitzen oder zugespitzten, sondern mehr stumpfen, breit-ovalen, mit breitem, oft fast herzförmigem Grunde sitzenden und am Rande dichter gewimperten Blätter.

Ranunculus scutatus W. K. — Die steiermärkische, auf den Bergen längs der unteren Sann und der Save in einer Seehöhe von etwa 250—600 *m* vorkommende Pflanze darf nicht, wie dies in Maly's Flora von Steiermark pag. 184 der Fall ist, kurzweg als R. Thora L. bezeichnet werden, denn der echte, alpinen Standorten angehörige R. Thora L. ist von unserer Pflanze ganz merklich verschieden und gehört die letztere vielmehr dem südosteuropäischen R. scutatus Waldst. et Kitaibel, Icon. plant. rar. Hung. II. t. 187, pag. 205 an. Echter R. Thora L. wurde in Steiermark bisher nicht gefunden und scheint sich dessen Verbreitung östlich kaum weiter als bis Tirol zu erstrecken: Pacher in der „Flora von Kärnten", III. pag. 83, gibt ihn zwar am Obir (als einzigen Standort für Kärnten) an, allein ich möchte fast glauben, dass dieser Angabe eine Verwechslung mit R. hybridus Biria zugrunde liege, denn ich selbst habe am Obir nur diese letztere Art, keineswegs aber R. Thora L. gefunden.

Die steiermärkischen Pflanzen vom Humberge bei Tüffer, vom Thurieberg bei Römerbad und dem Leißberge bei Lichtenwald stimmen vollkommen mit der Abbildung Kitaibel's überein; ein Unterschied zeigt sich nur darin, dass in Kitaibel's Abbildung der Stengel behaart dargestellt ist, während alle von mir eingesehenen steirischen Exemplare vollkommen kahl sind; letzteres ist aber auch an bosnischen Exemplaren vom Vlasic bei Travnik (leg. E. Brandis), also von einem den Kitaibel'schen Original-Standorten näher gelegenen Standorte der Fall und es kann diese geringfügige Abweichung umso weniger zu einer Abtrennung der steirischen Pflanze von R. scutatus W. K. benützt werden, als auch alle sonstigen Angaben in der Diagnose Kitaibel's mit unserer Pflanze auf das trefflichste übereinstimmen. Auf die wesentlichen Unterschiede des R. scutatus W. K. von R. Thora L. hat außer Kitaibel auch Schott in seiner „Analecta Botanica" (1854) pag. 40—42 aufmerksam gemacht, ohne jedoch die verschiedenen Verbreitungsbezirke beider Pflanzen zu erwähnen: vollkommen unbegründet erscheint es mir hingegen, dass Dalla Torre in seiner „Anleitung zur Beobachtung und zum Bestimmen der Alpenpflanzen" (1882) pag. 54 speciell die steirische Pflanze mit einem neuen Namen „R. Schottii Dalla Torre" belegt und dazu als Synonym „R. scutatus Schott nec Waldst. et Kit."

citiert, denn gerade von dem einzigen abweichenden Merkmale des kahlen Stengels erwähnt Dalla Torre nichts, während Schott in seiner Diagnose des R. scutatus ausdrücklich den Stengel behaart angibt; überdies gibt Dalla Torre die Höhengrenze seines R. Schottii ganz unrichtig mit „bis 1600 *m*" an, denn bis zu dieser Höhe steigt die steirische Pflanze nirgends an, ja es erreichen innerhalb des steirischen Verbreitungsgebietes die Berge nicht einmal diese Höhe.

Zu unterscheiden ist R. scutatus W. K. von dem wahren R. Thora L., abgesehen von seinem höheren und viel kräftigeren Bau (es finden sich häufig 40—45 *cm* hohe Exemplare), durch das meist tief herzförmige, bisweilen sogar herzförmig umfassende, rundliche bis fast kreisförmige, an der Spitze schwach ausgerandete untere Stengelblatt, das bei R. Thora L. queroval-nierenförmig, immer breiter als lang, an der Basis gerade abgeschnitten bis kaum herzförmig, an der Spitze stumpf bis abgestutzt ist; dasselbe gilt von den Blättern des unfruchtbaren Stengels; ich besitze Exemplare von R. scutatus W. K. (von Tüffer), bei welchen das untere Stengelblatt eine vollständige Kreisscheibe von über 13 *cm* Durchmesser bildet, aus welcher sich nahezu centrisch die Fortsetzung des Stengels erhebt; dabei ist die Kerbung der Blätter an R. scutatus ausgeprägter, der Stengel fast immer ober dem untersten Stengelblatt ästig, 2—6blütig, während er an dem alpinen R. Thora L. meist nur einblütig ist; in der Form der Kronenblätter, welche Dalla Torre für R. Thora L. lanzettlich, für seinen R. Schottii oval-lanzettlich angibt, finde ich gar keinen Unterschied.

Zum mindesten ist R. scutatus W. K. als gute, auch geographisch getrennte Subspecies oder doch Varietät von R. Thora L. zu trennen; die karpathische Form (R. Thora L. var. carpaticus Griseb. Iter hung. in Wiegmann's Archiv, 1852, pag. 312—313) finde ich nach Exemplaren vom Stirnberg in der Hohen Tatra (leg. Ullepitsch) dem echten R. Thora L. weit näher stehend, als dem R. scutatus W. K.

Die Verbreitung des R. scutatus W. K. erreicht in Steiermark und speciell in dem Standorte am Humberge bei Tüffer ihre Nordgrenze.

Nebenbei möchte ich hier noch erwähnen, dass nach

meinen Wahrnehmungen auch der in den nördlichen Kalkalpen vorkommende R. hybrida Biria manche Verschiedenheiten von der unter dem gleichen Namen cursierenden Pflanze aus den südlichen Kalkalpen aufzuweisen scheint, ohne dass ich vorläufig auf diesen Gegenstand näher eingehen kann.

Fumaria rostellata Knaf (Flora 1846 pag. 290). — Neu für Steiermark! Einzeln auf den Anschüttungen des ehemals Tschock'schen Gartens in Graz (1885), dann auf Äckern bei St. Marxen am unteren Pettauerfelde (1894) von mir gefunden; ersterer Standort ist seither durch Verbauung wieder verloren gegangen, ich zweifle jedoch nicht, dass sich F. rostellata Knaf noch an manchen anderen Standorten Steiermarks finden wird, wenn derselben etwas mehr Aufmerksamkeit gewidmet wird.

Das Auffinden von F. rostellata Knaf, sowie jenes der F. Schleicheri Soy. Willem. in Steiermark beweist, dass diese Fumaria-Arten hier ebenso wie früher in Niederösterreich, Böhmen und Mähren mit F. officinalis L. und F. Vaillantii Lois. verwechselt, bezw. von denselben nicht unterschieden wurden. Erst die Publicationen von Knaf, namentlich aber Haußknecht's eingehende Arbeit über die Fumaria-Arten in der Regensburger Flora, 1873, bewirkten eine bessere Beachtung der verschiedenen Formen.

Maly in seiner „Flora von Steiermark" (1868) kennt neben F. capreolata L. nur F. officinalis L. und F. Vaillantii Lois. und bezeichnet beide letzteren als in Steiermark gemeine Pflanzen; dies ist keineswegs ganz zutreffend, denn die Fumarien sind in Steiermark durchaus nicht gemein, sondern stets nur einzeln und zerstreut vorkommend, und es wird immerhin einige Gebiete geben, in welchen die eine oder die andere der beiden Arten gänzlich fehlt; beispielsweise fehlt nach Strobl's „Flora von Admont" die F. Vaillantii im dortigen Gebiete.

In der Enum. plant. Austr. pag. 262 bezeichnet Maly die F. rostellata Knaf als von F. officinalis L. kaum verschieden, hat aber damit nach der übereinstimmenden Ansicht aller späteren Autoren entschieden Unrecht.

Fumaria officinalis L. — An Rainen am Rosenberge bei Graz und bei Cilli. — Die var. floribunda Peterm. (Koch) mit tief purpurnen größeren Blüten und feiner zertheiltem, mehr graugrünen und starren Laube auf Brachäckern oberhalb Baierdorf bei Graz.

Fumaria Vaillantii Lois. – Auf Äckern bei Hartberg und bei Rann.

Fumaria Schleicheri Soyer-Willemet Observ. s. qlq. plante d. France (1828) pag. 17. — Wurde in Steiermark zuerst von Pater G. Strobl in der Umgebung von Admont (Jahresbericht des k. k. Obergymnasiums zu Melk. 1882. pag. 34) an mehreren Stellen gefunden; ich fand dieselbe im Jahre 1888 an steinigen Ackerrändern bei Gösting nächst Graz. – Alle vier hier genannten Fumaria-Arten wurden auch bereits im benachbarten Eisenburger Comitate Ungarns gefunden (Borbás. Enum. plant. Com. Castriferrii pag. 246); deren sichere Unterscheidung bietet insbesondere nach den trefflichen Ausführungen Haußknecht's l. c. und jenen Čelakovsky's im Prodrom. der Flora von Böhmen pag. 432–434 keine besonderen Schwierigkeiten und es seien dieselben daher der größeren Aufmerksamkeit der steirischen Botaniker empfohlen.

Hesperis matronalis L. var. nivea Baumg. Enum. Transs. II. p. 278 als Art. — Petalen reinweiss, Kelchblätter grün, weisshäutig berandet, die Schoten jedoch kahl, nicht abstehend behaart, wie Baumg. angibt; wohlriechend. — Im Bärenschützgraben bei Mixnitz, insbesondere in der Nähe des Wasserfalles; 450 bis über 900 *m*; diese weissblütige Form vertritt hier vollständig die normalblütige, welche gänzlich fehlt; ein ähnlicher gegenseitiger Ausschluss der beiden Farbenformen scheint auch anderwärts vorzukommen, denn Fleischmann in seiner Übersicht der Flora Krains (1844), p. 112, gibt für seine H. alba, welche nach Neilreich mit nivea Baumg. identisch ist, drei Standorte, für die normalfärbige matronalis L. aber vier andere Standorte an und auch in Simonkai's Enum. pl. transs. finden sich trotz der zahlreichen Standortsangaben nur einige wenige beiden Formen gemeinschaftliche.

Thlaspi alliaceum L. – Im Jahrgange 1893 dieser „Mittheilungen" pag. 219 habe ich die Vermuthung ausgesprochen, dass Th. alliaceum L. innerhalb des zwischen den Flüssen Drann, Wogleina, Sann und Save gelegenen Gebietes noch an verschiedenen Orten vorkommen dürfte; thatsächlich habe ich dasselbe heuer (1895) auf Äckern bei St. Hema, dann im Sottla-Thale bei Windisch-Landsberg in außerordentlicher Menge

angetroffen; es scheint dortselbst – wenigstens im Frühjahre — die Capsella bursa pastoris fast vollständig zu vertreten. Sämmtliche bisher von mir constatierten steirischen Standorte liegen im Flussgebiete der Sottla und deren Nebenbäche in einer Seehöhe von 200—300 *m*.

Silene Otites Sm. – Die auf dem Serpentin in der Gulsen bei Kraubath (Murthal) vorkommende Pflanze gehört nach den von mir daselbst gesammelten Exemplaren wegen der sehr lockeren Rispe mit den verlängerten, bis 1 *dm* langen Rispenästen zu der Form S. Pseud-Otites Bess., welche nach A. Kerner „Österr. bot. Zeitschrift" 1868 pag. 149 nur eine üppige Form der S. Otites Sm. ist und sich von derselben lediglich durch die verlängerten Blätter und den mehr verzweigten Blütenstand unterscheidet.

Dianthus prolifer L. – Am Schlossberge von Arnfels (leg. Feiller, 11. Aug. 1866, Herb. F. Melling!)

Dianthus monspessulanus L. — Professor Krašan erwähnt in seinen Beiträgen zur Flora von Unter-Steiermark (Jahrgang 1894 dieser Mittheil., pag. LXXXIII., S. A. pag. 29), dass D. monspessulanus L. für Steiermark noch nicht nachgewiesen sei, weil beide von Maly angeführten Standorte zu D. Sternbergii Sieber gehören. — Ich bin in der Lage, zwei steirische Standorte des echten D. monspessulanus L. anzugeben, indem ich denselben schon im Jahre 1879 im Feistritz-Graben bei Drachenburg, sowie auch an der Straße von Drachenburg gegen Hörberg auffand; an beiden Standorten kommt er in ca. 250—300 *m* Seehöhe mit fast weißen Blüten vor; er dürfte sich auch noch an einigen anderen Punkten jener Gegend finden.

Dianthus superbus L. — In Wäldern an der Hartberg-Fürstenfelderstraße nächst Sebersdorf, 300 *m*. – Der von Maly angegebene Standort „im Walde außer St. Leonhard bei Graz" besteht gewiss nicht mehr und wahrscheinlich ist das Gleiche auch mit jenem „am Ranachberge" bei Graz der Fall, da die Pflanze dort in neuerer Zeit nicht wieder gefunden wurde. — Die weitere Angabe in Maly's „Flora von Steiermark" pag. 218, „häufig auf Voralpen in Ober-Steiermark" bezieht sich durchaus auf D. speciosus Reichb. (D. Wimmeri Wichura), welcher beispielsweise auf der Koralpe in außerordentlicher Menge vor-

kommt und daselbst zur Blütezeit geradezu bestimmend für das Vegetationsbild wird; weit weniger häufig fand ich denselben auf den Höhen der Gleinalpe bei Übelbach. — Der Standort in Sebersdorf ist demnach gegenwärtig neben dem fraglichen vom Ranachberge der einzige für typischen D. superbus L. mit Sicherheit bekannte aus Steiermark.

Dianthus Hellwigii Borbás (D. deltoides × Armeria Hellw.)

An sonnigen Waldrändern im Buchwald gegen den Hofberg bei Fürstenfeld, 350 *m* Seehöhe; ein kleiner Rasen von Pflanzen dicht beisammen, ohne Gesellschaft der beiden Stammeltern.

Von den gefundenen Pflanzen lassen sich deutlich zwei von einander ziemlich verschiedene Formen unterscheiden, wobei die eine in den wesentlichsten Merkmalen dem D. deltoides, die andere dem D. Armeria näher steht; beide tragen aber so sehr besondere Kennzeichen der beiden Stammarten an sich, dass sich an deren hybriden Ursprung kaum zweifeln lässt.

Die dem D. Armeria L. näher stehende Form hat mit demselben den steiferen Wuchs, den Mangel der sterilen Triebe und die langen pfriemlichen Kelchschuppen gemein, aber die Blüten sind weniger gebüschelt, häufig einzeln stehend, höchstens zu 2—3, die Behaarung der Kelche und Kelchschuppen ist viel kürzer und mehr rauh als an D. Armeria, die Stengel sind schon unter der Mitte oder knapp über dem Grunde ästig verzweigt mit schief aufrecht abstehenden Ästen; hierin sowie in den am Rande und Kiele fein gesägt-rauhen, auf den Flächen fast kahlen Blättern und in der Form, Farbe und Zeichnung der Petalen dem D. deltoides L. näher stehend.

Die zweite Form zeigt sich durch das Vorhandensein der sterilen Wurzeltriebe, der lang- und gespreiztästigen Stengel, die einzeln, nur selten zu zwei stehenden gestielten Blüten und die kurzen, nur die halbe Kelchlänge erreichenden Deckblätter dem D. deltoides L. näher stehend als dem D. Armeria L., aber die Deckblätter sind trotzdem immer länger als bei D. deltoides; Kelche und Deckblätter in der Behaarung mit D. Armeria übereinstimmend, die Rippen der Kelche sind breiter und mit engeren Furchen, weit mehr jenen das D. Armeria gleichend, mit dem diese Form auch noch in dem stark verdickten Stengelknoten übereinstimmt. Auffällig ist an dieser Form die dichte,

weiche und abstehende Behaarung der oberen Stengeltheile und Blätter, worin sie eigentlich von beiden Stammarten abweicht: Petalen wie an der ersterwähnten Form.

Die Beschreibung, welche Celakovsky „Prodromus der Flora von Böhmen" pag. 872 von D. Hellwigii Borbás gibt, fällt so ziemlich in die Mitte zwischen beide von mir gefundenen Formen, während die Abbildung in Reichenbach, Icones florae germ. T. VI. t. 263 f. 5040 b die zweite von mir erwähnte, dem D. deltoides L. näher stehende Form darstellt.

Dass zwischen D. Armeria L. und D. deltoides L. hybride Bildungen und in vielen Abstufungen sich bald der einen, bald der andern Art mehr nähernd vorkommen, erwähnen schon Mertens und Koch in Röhling's „Deutschlands Flora" III. pag. 207 (1831) und thatsächlich wurden solche Hybride bereits in Preussen, Bayern, Böhmen, Schlesien, Galizien, Ungarn und wohl auch anderwärts beobachtet; für Steiermark ist die Pflanze neu, dürfte aber in dem östlichen, an Ungarn grenzenden Landestheile an mehreren Stellen vorkommen, da sie auch in dem benachbarten Eisenburger Comitate bereits wiederholt beobachtet wurde. (Borbás, Enumer. pl. com. Castriferrei pag. 258.)

Dianthus tenuifolius Schur. Enum. plant. Transsylv. pag. 95. Der von mir in der „Österr. botan. Zeitschrift" 1885 pag. 263 erwähnte und kurz beschriebene Dianthus vom Serpentin bei Kirchdorf, gegenüber Pernegg, ist thatsächlich identisch mit D. tenuifolius Schur, wie ich nunmehr durch Vergleichung von siebenbürgischen Exemplaren (Königstein bei Kronstadt, leg. J. Barth, einem der von Schur l. c. angeführten Standorte) festzustellen in der Lage bin. — Derselbe ist als eine charakteristische Subspecies des D. Carthusianorum L. aufzufassen (so auch Simonkai, Enum. Flor. Transsylv. pag. 117), welche vorzugsweise in dem kleineren Steingerölle gewisser Felsarten (Serpentin, Kalk) vorzukommen scheint; dieselbe dürfte also auch noch anderwärts in Steiermark zu finden sein.

Stellaria nemorum L. Subspec. **S. glochidisperma Murbeck,** Beiträge zur Flora von Südbosnien und der Herzegowina pag. 156—158 (Acta Universitatis Lundensis XXVII. 1890—91). — In der Lassnitzklause bei Deutsch-Landsberg; stimmt mit von mir am Eingange der Höhle Hudalukna bei Wöllan (einem

der Originalstandorte Murbeck's) gesammelten Exemplaren und den von Murbeck l. c. gemachten Angaben sehr gut überein, doch konnte ich die Samen, deren abweichenden Bau Murbeck besonders erwähnt, bisher nicht untersuchen.

Moehringia diversifolia Dolliner. — Nächst der Bodenhütte auf der Koralpe, 1600 *m*; Lassnitzklause bei Deutsch-Landsberg (hier selten); Teigitschgraben bei Voitsberg und in der Kainachenge zwischen Voitsberg und Gaisfeld, ca. 400 *m*. Am letzteren Standorte häufiger und in drei Wachsthumsformen auftretend:

α) *typica:* Stengel minder zahlreich, sehr fein und zart, wie die Äste fast haardünn, Internodien meist länger als die sehr zarten und dünnen Blätter; verhältnismäßig wenigblütig. — Diese in den Ritzen und Gruben beschatteter Felsen.

β) *stricta:* Stengel äußerst zahlreich aus einer Wurzel entspringend, sowie die meist gespreizten Äste und Blütenstiele steif und starr, bis über 1 *mm* dick; Internodien länger als die dicklichen Blätter; die ganze Pflanze oft bis 25 *cm* hoch, meist ziemlich reichblütig. — So in dem auf den Felsterrassen angesammelten feuchten, aber doch den Sonnenstrahlen mehr zugänglichen Gesteinsschutt und Grieß.

γ) *conferta:* Stengel zwar gleichfalls sehr zahlreich aus einer Wurzel entspringend, doch viel zarter als an β, aber nicht haarfein, sondern auch etwas steiflich, niedriger, bis 10 *cm* hoch, Internodien meist so lang oder kürzer als die Blätter, letztere mehr spatlig-lanzett; reich- und dichtblütig. — So in den tieferen, mehr trockenen Gesteinshöhlen und Klüften.

Geranium silvaticum L. var. β. parviflorum Knaf (Čelak. Prodr. d. Flora von Böhmen pag. 530). Blumenblätter dunkler gefärbt und viel kleiner als bei der typischen Form, nur wenig oder gar nicht länger als der Kelch, welcher selbst wieder viel kleiner ist, als an der typischen Form. – Mit der letzteren im Sunk ober Trieben, 1050 *m*; schon von P. Gabriel Strobl an mehreren Stellen der Flora von Admont beobachtet (Flora von Admont Nr. 1105).

Nach Simonkai (Enum. Flora transsilv. pag. 160) ist das „G. silvaticum" der Alpen- und Karpathenländer von dem nord-

europäischen G. silvaticum L. verschieden und sollte richtiger G. alpestre Schur (Verh. der Siebenb. Ver. für Naturkunde, 1859 pag. 131; Enum. pl. Transsilv. pag. 135) benannt werden; die Verschiedenheit soll darin bestehen, dass die Pflanze der Alpen- und Karpathenländer nur im Blütenstande drüsig behaart, am Stengel und den Blattstielen aber mit nach rückwärts gerichteten, steifen, drüsenlosen Haaren bekleidet ist, während sich bei dem nordischen G. silvaticum die weiche drüsige Behaarung auch auf den unteren Theil des Stengels und die Blattstiele erstreckt.

Murbeck in seinen Beiträgen zur „Flora von Südbosnien und der Herzegowina" (Acta Univ. Lundensis, XXVII 1890—91 pag. 150—151) spricht sich hierüber folgenderweise aus: „Die bosnische Pflanze ist mit der in den Karpathen und den Alpen (Tirol, Steiermark, Niederösterreich) vorkommenden identisch, welche aber nach Simonkai (l. c.) zu dem G. alpestre Schur gehört und von dem nordischen G. silvaticum L. hauptsächlich auf Grund der Bekleidung verschieden sein soll. In der genannten Hinsicht habe ich allerdings keinen wesentlichen Unterschied constatieren können; auf der anderen Seite scheint es aber nicht zulässig, die beiden Formen ohne weiters zu identificieren, da die Pflanze der mittel- und südeuropäischen Hochgebirge von der in den Waldgegenden Nordeuropas (und speciell Skandinaviens) allgemein verbreiteten thatsächlich abweicht, und zwar durch mehr eingeschnittene Blätter und Blattloben, sowie — nach lebendem Materiale von der Treskavica planina, Raxalpe und dem Wiener Schneeberg — durch blassere Blumenblätter."

Eine weitere Besprechung dieses Gegenstandes durch Schube (Sitzungsbericht der schles. Gesellschaft, 1. November 1894), worin derselbe ebenfalls der Ansicht Simonkai's entgegentritt, kenne ich nur aus einer Abhandlung G. Beck's, welcher sich in neuester Zeit (Annalen des naturhistor. Hofmuseums in Wien, X, 1895 pag. 186—187) in eingehender Weise über die alpine und die bosnische Pflanze geäußert und seine Ansicht dahin ausgesprochen hat, dass dieselbe in der Regel von dem echten nordischen G. silvaticum L. nicht zu unterscheiden sei, dass aber, wiewohl sehr selten, z. B. in den Judenburger Alpen eine vollkommen drüsenlose Form vorkomme und dass lediglich

diese letztere seltene Form mit G. alpestre Schur zu identificieren sei.

Ich habe bisher keine nordeuropäischen Exemplare des G. silvaticum eingesehen, kann mich daher über die Verschiedenheit derselben von der steirischen Pflanze nicht aussprechen; wohl aber kann ich angeben, dass alle von mir eingesehenen steirischen und kärntnerischen Exemplare (vom Sunk bei Trieben, von Mürzsteg, Vordernberg, vom Lantsch und von der Koralpe in Steiermark, von Raibl und der Kühwegalpe bei Hermagor in Kärnten), dann tirolische von Kitzbühel und dem Val di Fassa ausschließlich nur im Blütenstande, in den Kelchen und Früchten dichtdrüsig sind, während der Stengel und die Blattstiele nur mit mehr weniger zerstreuten, nach rückwärts anliegenden Haaren besetzt sind. Lediglich an einem im Joanneums-Herbar erliegenden Exemplare vom Rheinwald (Canton Graubünden) zeigen sich auch am Stengel, und zwar auch an dessen unterem Theile eingemischte Drüsenhaare; in der Blatttheilung besteht zwischen allen diesen Exemplaren kein Unterschied; dagegen fand ich im Raccolanathale bei Chiusaforte (Venetien) ein Exemplar mit feiner zertheilten Blattzipfeln, sehr dichter, rückwärts anliegender Behaarung des Stengels und der Blattstiele, dichtdrüsiger Behaarung des Blütenstandes und sehr licht röthlich-violetten Blüten. — Vollkommen drüsenlose Individuen, wie sie Beck von den Judenburger Alpen sah, habe ich bisher noch keine gesehen.

Geranium molle L. — Steinige Abhänge unter der Ruine Rohitsch; im Feistritzgraben bei Drachenburg.

Evonymus latifolius Scop. — Felsige buschreiche Abhänge in der Weizklamm, nordöstlich von Graz, 590 *m*; Finsterthal bei Cilli, 300 *m*.

Genista triangularis Willd. (G. scariosa Viv.). — Bei Gonobitz und im Seitzthale bei Hl.-Geist in Loče; Feistritzgraben bei Drachenburg; Humberg bei Tüffer.

Medicago carstiensis Jacq. — Am Wotschberge bei Pöltschach; bei Steinbrück.

Vicia dumetorum L. — Unter der Ruine Gösting nächst Graz; am Dostberge bei Cilli; Altenmarkt bei Windischgraz. — Der Standort bei Gösting ist der nördlichste, bisher aus Steier-

mark bekannt gewordene und scheint die Pflanze in Ober-Steiermark gänzlich zu fehlen.

Vicia cassubica L. — Bei Unterpulsgau an der Straße zwischen Windisch-Feistritz und Pragerhof.

Vicia pannonica Crtz. — Ruckerlberg bei Graz.

Isnardia palustris L. — Sehr zahlreich in den Waltendorfer Fischteichen nächst Graz (von Prof. H. Molisch entdeckt). Daselbst auch an den vom Wasser frei gewordenen Rändern der Teiche in einer f. terrestris mit verkürzten, am Boden liegenden Stengeln; die ganze Pflanze zarter und kleiner, aber reichlich blühend und fruchtend.

Laserpitium Siler L. — Am Veternik bei Drachenburg, 700 *m*.

Laserpitium prutenicum L. var. glabratum DC. Prodr. IV. pag. 206. — In Wäldern bei den „drei Teichen" nächst Marburg; an den Wirrbergen bei Gleichenberg. Diese kahle Var. des L. pruten. wurde bisher für Steiermark nicht angegeben.

Angelica silvestris L. var. appendiculata Heuffel Enum. plant. Banat. in Verh. zool. botan. Gesellschaft 1858 pag. 116. („Foliis bipinnatis ad primam ramificationem appendiculatis, foliolis mucronato-serratis, terminali rhombeo in basim apicemque attenuato; fructibus obovatis, basi cordatis.") — Einzeln in Wäldern ober dem Hilmteiche bei Graz.

Peucedanum Chabraei Reichb. — Bei Judenburg gegen die Ruine Liechtenstein; zwischen Rein und Gratwein nächst Graz; bei Fürstenfeld; am Stadtberge bei Pettau; bei Friedau. Die Standorte in Steiermark, insbesondere im westlichen Theile desselben haben insoferne besonderes Interesse, als diese Pflanze innerhalb des Gebietes der Alpen nicht weiter nach Westen vordringt und erst wieder an deren Westgrenze im Jura und in Frankreich auftritt.

Peucedanum alsaticum L. — Bei Hörberg in Unter-Steiermark, 300 *m*.

Homogyne alpina Cass. — Am Ruckerlberge bei Graz, u. zw. in Wäldern unterhalb des Schlosses Lustbichl in ca. 400 *m* Seehöhe; nebst dem schon in Maly's Flora pag. 82 angegebenen, von Prof. Prohaska jüngst wieder aufgefundenen Standorte im Hilmwalde bei Graz in Anbetracht der geringen Meereshöhe

ein sehr auffälliger Standort; beide Standorte haben Tertiär-Schotter zum Untergrunde.

Echinops commutatus Juratzka. – Im Jahrgange 1893 dieser „Mittheilungen" (30. Heft) pag. 221—224 habe ich mich dahin ausgesprochen, dass in Steiermark bisher nur E. commutatus Jur., nicht aber der von Maly angeführte E. sphaerocephalus L. gefunden worden sei, wobei ich allerdings betreffs einiger der von Maly genannten Standorte keine Beleg-Exemplare hatte, sondern nur die Wahrscheinlichkeit für meine Behauptung gelten lassen konnte. – Im Laufe des Jahres 1894 hat sich nun meine Annahme betreffs zweier der noch zweifelhaft gewesenen Standorte als vollkommen richtig erwiesen, indem ich selbst bei dem Schlosse Ankenstein an der Drau unterhalb Pettau, und Prof. Krašan an der Sann zwischen Tüffer und Römerbad den E. commutatus Jur. auffanden. Außerdem fand ich E. commutatus noch an einem neuen Standorte, nämlich an den Ufern des Mestin-Baches nächst der Straßengabelung Pöltschach Rohitsch—St. Marein.

Onopordon Acanthium L. führt Maly in der „Flora von Steiermark" pag. 100 als „gemein" an; dies ist entschieden unrichtig, denn diese Distel ist in Steiermark eher selten als gemein; speciell in Ober-Steiermark scheint sie sogar in manchen Bezirken gänzlich zu fehlen, so beispielsweise nach Strobl in der „Flora von Admont". — Ich fand sie nur an einer einzigen Stelle an Dämmen der Murthalbahn bei Unzmarkt und in Unter-Steiermark bei Pichldorf nächst Pettau.

Cirsium spinosissimum Scop. – Am Preber (bis 2400 *m*), Krautkaareck, der Barbaraspitze, dem Hochlaneck an der steir.-salzb. Grenze, dann am Kircheleck, Kemmelfeldeck und der Trattenbauernalpe bei Krakauhintermühlen, am Gregerlenock und der Stangalpe bei Turrach an der steir.-kärntner. Grenze, am Hochwart und Weberspitz bei Niederwölz, Zirbitzkogel bei Neumarkt. Alle diese Standorte wurden mir von Herrn Bezirks-Thierarzt Bernhard Fest in Murau mitgetheilt; ich selbst fand dieses C. am Wetterkogel des Hochschwabs bei 1950 *m*.

Cirsium rivulare Link wird von Maly l. c. pag. 98 ebenfalls mit Unrecht für ganz Steiermark als gemein angegeben, denn auch diese Art fehlt manchen Gegenden gänzlich, so z. B.

in der Flora von Admont nach Strobl; im Bezirke Murau hat sie Herr Bezirks-Thierarzt B. Fest nach schriftlicher Mittheilung schon seit fünf Jahren vergeblich gesucht: ebenso fehlt sie laut brieflicher Mittheilung des Oberlehrers Kocbeck in der Umgebung von Oberburg in Unter-Steiermark. Auch Pacher in der „Flora von Kärnten" pag. 132 kann für dieses C. nur vier Standorte anführen!

Cirsium Erisithales Scop. var. fl. atropurpureum mit dunkelrothen Blüten, in der Umgebung von Murau ziemlich häufig (B. Fest in brieflicher Mittheilung). — Die mir übersendeten lebenden Exemplare zeigten genau dieselbe schwarzrothe Blütenfarbe, wie sie auch bei C. oleraceum Scop. (var. amaranticum Lang) bisweilen vorkommt; Treuinfels (Cirsien Tirols pag. 108) deutet im Gegensatze zu Grenier et Godron, Reichenbach und Hausmann, welche gleichfalls diese rothblühenden Individuen erwähnen und sie nur für eine Spielart, keineswegs für hybride halten, an, dass er in denselben doch eher hybride Bildungen mit pannonicum, palustre oder heterophyllum vermuthe; dem gegenüber kann ich bestätigen, dass die von mir eingesehenen Murauer Exemplare mit keinem einzigen anderen Merkmale auf eine hybride Bildung hinweisen und dass ich sie daher ebenfalls nur für eine Farbenspielart halte.

Cirsium pannonicum Gaud. — Auf Wiesen am Fuße des Veternik bei Drachenburg, 300 *m*.

Cirsium erucagineum DC. (C. rivulari × oleraceum Naeg.) — Auf der Teichwiese bei Gleichenberg, auf Wiesen an der Maria-Troster Straße und bei Rein nächst Graz, hier mit an der Spitze blass röthlich schillernden Antheren und Kronenzipfeln.

Cirsium Wankelii Reichardt Verh. zool. bot. Gesellschaft 1861 pag. 381—382 (C. palustri × heterophyllum Wankel Reichb. Icon. XV, pag. 80 t. 121). — Auf subalpinen Wiesen bei Murau, ca. 1200 *m*, sol. schist. (leg. Bernh. Fest). Diese von Herrn Fest eingesendete Hybride stimmt sehr gut mit der von Reichb. l. c. und Celakovsky, Prodr. pag. 264, gegebenen Beschreibung und der Reichenbach'schen Abbildung überein. — Köpfchen wenig kleiner als an C. heterophyllum, Hüllen etwas klebrig, Blüten lebhaft purpurn, Blätter unterseits schneeweißfilzig; durch diese Merkmale dem C. heterophyllum All. nahe-

stehend; durch die am Stengel dornig-geflügelt herablaufenden und überhaupt stärker dornigen Blätter aber unzweideutig auch auf C. palustre hinweisend.

Cirsium Hausmanni Reichb. Icon. XV. t. 119 f. I, pag. 80., Treuinfels, Cirs. Tir. pag. 76. (C. Erisithales × heterophyllum Naeg.) — Bergwiesen bei Murau und St. Georgen ob Murau (leg. Bernh. Fest). Köpfchen kleiner als an C. heterophyllum, Hüllen etwas klebrig, Blüten des obersten aufgeblüten Köpfchens roth, jene der unteren, noch ungeöffneten aber gelblich mit etwas gerötheten Corollenspitzen. — Blätter unterseits mehr weniger graufilzig; die unteren der Form nach mehr jenen des C. Erisithales, die oberen jenen des C. heterophyllum mit getheilter Blattform entsprechend.

Cirsium Ausserdorferi Hausm. nach Treuinfels, Cirsien Tirols pag. 43 (C. Erisithales × palustre). — In einem Waldschlage bei St. Egydi oberhalb Murau; sol. calc. (leg. Bernh. Fest). Stimmt vollkommen mit der Beschreibung Treuinfels' l. c. überein, nur finde ich die Kronen etwas kürzer (15—16 *mm*), als sie Treuinfels (18 *mm*) angibt. — Außer dieser Pflanze sandte mir Fest noch ein anderes Cirsium zur Einsicht, das dem C. Erisithales Scop. sehr nahestehend war, aber noch immer einzelne auf C. palustre Scop. hinweisende Merkmale zeigte, so namentlich in der Bedornung der Blätter, in der Theilung der oberen Stengelblätter, in den gedrängt stehenden kleineren Köpfchen und deren Form, sowie in den mehr von einander entfernt stehenden Hüllschuppen der Köpfchen; Blüten rein gelb. Übrigens halte ich es auch nicht für ausgeschlossen, dass diese letztere Pflanze nur eine abweichende Form des C. Erisithales, somit keine Hybride ist; ist dieselbe aber thatsächlich eine Hybride, so gehört sie einer bisher noch unbeschriebenen Form an, denn auch C. Huteri Hausm. (Treuinf. Cirs. Tir. pag. 41) lässt sich nicht auf dieselbe beziehen.

Cirsium micranthum Treuinf. Cirs. Tir. pag. 83. (C. oleraceum × palustre Naeg.) und offenbar auch identisch mit der von Čelakovsky, Prodr. pag. 812, beschriebenen Form *b.* palustriforme obigen Bastardes. — Auf Wiesen bei Niederwölz, St. Georgen ob Murau und Seebach im Rantenthal zwischen den Stammeltern (leg. Bernh. Fest). — Die von Fest gesammelte

Pflanze stimmt mit den beiden citierten Beschreibungen und der Reichenbach'schen Abbildung und Beschreibung von C. hybridum Koch in Icon. XV. p. 73, t. 116, gut überein. Köpfchengröße genau die Mitte jener der Stammarten einnehmend, Kronen reingelb, Antherenspitzen aber anfangs roth, daher die Blüten schön zweifärbig erscheinend; Hüllen nicht klebrig; spinnwebartiger Überzug an der Rückseite der oberen Blätter dichter, an jenen der mittleren gering, fast verschwindend. — Eine übereinstimmende Form, jedoch mit bleicher gelblichen Blüten auf feuchten Wiesen bei Mixnitz.

Cirsium affine Tausch, Čelak. Prodr. 261, Treuinf. Cirs. Tir. pag. 72 (C. heterophyllum × oleraceum Naeg.). — Auf Wiesen bei Murau (leg. Bernh. Fest). — Es liegen mir zwei Individuen vor: das eine trägt drei Köpfchen auf 2—4 *cm* langen Stielen, am Grunde jedes Köpfchens 1—2 kleine lanzettliche Deckblättchen und außerdem am Grunde jedes Köpfchenstieles je ein langlanzettliches, das Köpfchen überragendes grünes Deckblatt; Blätter mit Ausnahme der oberen, ganzen oder nur gelappten Stengelblätter tief- (bis $^4/_5$) fiederspaltig, die unteren unterseits schwach, die oberen stärker bis dichtfilzig. — Das zweite Individuum ist einköpfig mit einem lanzettlichen Stützblatte unter dem Köpfchen, jenes mit letzterem gleich lang; obere Stengelblätter breit herzförmig umfassend, ungetheilt; die unteren Blätter mehr weniger lang gestielt, langlanzettlich, ungetheilt, aber theils in der Mitte, theils gegen die Basis jederseits mit 1—2 lanzettlichen, 1—2·5 *cm* langen, über den eigentlichen Blattumfang hervorstehenden Lappen versehen, wodurch die Blätter ein ganz eigenthümliches Ansehen erlangen; Bekleidung wie bei dem vorigen, Blüten bei beiden gelb.

Cirsium Candolleanum Naeg. (C. super-Erisithales × oleraceum) und **C. oenipontanum Treuinf.** Cirs. Tirols pag. 100 (C. sub-Erisithales × oleraceum). — Beide auf Wiesen bei Murau (leg. Bernh. Fest); ersteres auch am Südufer des Erlafsees sei Mariazell zwischen den Stammeltern.

Cirsium Reichenbachianum Löhr (C. oleraceo × arvense Naeg.). — Auf einer Wiese am Packflusse zwischen Schönstein und Gorenje in zwei Individuen von Prof. F. Krašan gesammelt und mir gütigst überlassen. Neu für Steiermark. Beide

Individuen dem C. arvense Scop. etwas näher stehend, aber gut mit den Beschreibungen Naegeli's (Koch. Syn. ed. III pag. 753), Kerner's (Verh. zool. bot. Ges. 1857 pag. 574) und G. Beck's („Flora von Niederösterreich" pag. 1250) übereinstimmend; Blüten röthlichgelb. Ein sehr seltener Bastard, meines Wissens bisher nur von wenigen Standorten aus Sachsen, Preuss.-Schlesien, Niederösterreich, Tirol und der Schweiz bekannt.

Cirsium Linkianum Löhr (C. pannonicum × Erisithales). C. polymorphum Doll. — Zwischen den Stammeltern am Veternik bei Drachenburg. Neu für Steiermark. Von den drei von mir gefundenen Individuen waren zwei gelbblühend (zwei- und dreiköpfig) und eines rothblühend (einköpfig), in den sonstigen Merkmalen aber völlig mit einander übereinstimmend; nur sind an einem der gelbblühenden Individuen die untersten Blätter fast ganz, kaum lappig gezähnt, die folgenden bis $^1/_2$ oder höchstens $^1/_3$ der Breite fiederspaltig gezähnt, bei den zwei anderen Individuen aber durchgehends viel tiefer (bis $^4/_5$) fiederspaltig. Es nähern sich demnach die beiden letzteren der Beschreibung nach allerdings mehr dem C. Erisithaloides Huter (C. sub-Erisithales × pannonicum) in Treuinfels Cirs. Tir. pag. 91, allein habituell erinnert zum mindesten das rothblühende Individuum doch mehr an C. pannonicum Gaud., daher ich alle drei unter dem Namen C. Linkianum Löhr zusammenfasse (Confr. Treuinf. l. c. pag. 89—91 und M. F. Müller, Verh. zool. bot. Gesellschaft 1885, S. B. pag. 32—33).

Centaurea alpestris Hegetsch. et Heer. — Buschige Stellen nächst der Badlwand bei Peggau, 430 *m*, sehr selten, aber vollkommen typisch (f. praealpina G. Beck, Flora von Hernstein, pag. 437, Flora von Niederösterreich, pag. 1260). — Aus Steiermark bisher nur vom Scheiblstein bei Admont bekannt (Strobl. Flora von Admont Nr. 485 als Var. der C. Scabiosa L.).

Willemetia apargioides Less. Auf Sumpfwiesen bei Sierling nächst Stainz bei ca. 390 *m* Seehöhe, also ein relativ sehr nieder gelegener Standort.

Campanula bononiensis L. — Neu für Steiermark. An buschigen Abhängen längs der Eisenbahn bei Reichenburg (170 *m*) und im Feistritzgraben bei Drachenburg (300 *m*). — Die Pflanzen beider Standorte gehören wegen der am Stengel gleich-

förmig vertheilten, unterseits nicht graufilzigen, sondern nur flaumhaarigen Stengelblätter und den weit geöffneten Kronen zu jener Form, welche Prof. A. Kerner in der „Österr. botan. Zeitschrift" 1871, pag. 47, und 1872, pag. 385, unter dem Namen C. Tauscheri beschrieben hat. — Auch Exemplare von Buccari bei Fiume (leg. Hire) meines Herbars scheinen der gleichen Merkmale wegen im Gegensatze zu Exemplaren vom Eichkogel bei Mödling nächst Wien zur Form Tauscheri zu gehören. — C. bononiensis dürfte im südöstlichsten Winkel Steiermarks noch an mehreren Stellen zu finden und bisher nur übersehen worden sein.

Solanum Dulcamara L. var. assimile Friv. Flora 1836 pag. 439. Blätter durchaus ungetheilt, öhrchenlos, am Grunde schwach herzförmig. - Im Ufergebüsch an der Mur oberhalb der Puntigamer Brücke. — Diese Form wurde bisher für Steiermark nirgends angeführt und scheint auch in anderen Ländern ziemlich selten (Confr. Oborny, „Flora von Mähr.-Schlesien" pag. 474) oder aber nicht beachtet worden zu sein.

Linaria vulgaris Mill. var. glaberrima Schur, Enum. plant. Transs. pag. 490. (L. intermedia Schur, „Österr. bot. Zeitschrift" 1858 pag. 23; Verhandl. siebenb. Ver. für Naturwissenschaft 1859 pag. 175). Blütenspindel und Blütenstielchen ganz kahl, nicht drüsig behaart wie an der typischen Form. — In dieser Form von mir im Stiftingthale und am Rosenberge bei Graz, dann bei Deutsch-Feistritz im Murthale, bei Gaisfeld nächst Voitsberg, bei Feldbach, am Gabernig bei Pöltschach und bei Stainz aufgefunden, am letzteren Standorte untermischt mit im Blütenstande zerstreut-drüsigen Individuen; die typische Form mit dicht-drüsenhaariger Blütenspindel und Blütenstielchen fand ich bei Graz, Mixnitz, Pragerhof, Pettau etc. — Es kann wohl nicht nur ein bloßer Zufall sein, der mir ebenso häufig kahle, wie drüsig behaarte Individuen in die Hand gab, und es scheint demnach diese kahle Form um Graz und in einem Theile von Steiermark überhaupt ziemlich gleichmäßig vertheilt mit der typischen Form vorzukommen; in Siebenbürgen vertritt dieselbe die letztere nach Simonkai, Enum. Fl. Transs. pag. 420 vollständig.

Ich habe eine Reihe von mir eben zugänglichen älteren und neueren Autoren eingesehen und gefunden, dass die meisten derselben, so Koch in „Röhling's Flora", in der Synopsis und

im Taschenbuch, Kittel „Taschenbuch", Wimmer „Flora von Schlesien", Grenier et Godron „Flora d. France", Gremli „Excursions-Flora der Schweiz", Willkomm „Führer", Host „Flora Austriaca" etc. den drüsigflaumigen Blütenstand sogar als besonderes Kennzeichen der L. vulgaris Mill., u. zw. zumeist im Gegensatze zu L. italica Trev. und L. genistaefolia Mill. anführen, also die Kahlheit des Blütenstandes für L. vulgaris geradezu ausschließen, während sich nur Čelakovsky „Prodr. der Flora Böhmens" des Ausdruckes „meist zerstreut fein drüsenhaarig" bedient und Hausmann „Flora von Tirol", Oborny „Flora von Mähr.-Schlesien", Neilreich „Flora von Niederösterreich" den Blütenstand „mehr weniger" drüsig behaart angeben, wobei Neilreich noch zufügt „selten ganz kahl"; ich halte es also für nicht unwahrscheinlich, dass in dem östlicheren oder südöstlicheren Theile von Europa die kahle Form häufig, vielleicht die vorherrschende oder wie in Siebenbürgen streckenweise sogar die ausschließlich vorkommende ist, ohne dass dieser Umstand bisher eine eingehendere Beachtung gefunden hätte; es wäre daher wünschenswert, wenn von den Floristen diesem Gegenstande künftig einige Aufmerksamkeit gewidmet würde. — Die kahle Form finde ich bisher außer Siebenbürgen und Steiermark noch aus Ober- und Ost-Ungarn angegeben (Borbàs, „Österr. botanische Zeitschrift" 1891 pag. 319, 1893 pag. 70); im Joanneums-Herbare zu Graz sah ich auch ein Exemplar von Laibach, leg. Freyer.

Euphrasia lutea L. — Humberg bei Tüffer, 300 *m*; am Veternik bei Drachenburg, 700 *m*.

Corthusa Matthioli L. — Bei dem Eingange in die Höhle Huda-lukna am Packbache zwischen Windischgraz und Wöllan, ca. 500 *m* s. m.

Hottonia palustris L. In dem todten Savearm Verbina bei Rann, in Wassergräben bei Luttenberg, Wernsee und aufwärts längs der Mur bis Radkersburg stellenweise sehr häufig.

Primula Auricula L. — Im Engpasse Huda-lukna zwischen Windischgraz und Wöllan, ca. 500 *m*.

Globularia Willkommi Nyman var. elongata Hegetschw. — Stengel höher, Stengelblätter kleiner, entfernter (Gremli, „Excursions-Flora der Schweiz", 5. Auflage, pag. 356). In einer dieser Beschreibung entsprechenden Form mit 35—45 *cm* hohem

Stengel an der Westseite des Humberges bei Tüffer. — Die von Professor Krašan in diesen Mittheilungen, Jahrgang 1894 pag. LXXX angeführte var. scapigera scheint so ziemlich dasselbe zu sein.

Aristolochia Clematitis L. — Bei Mureck.

Daphne Cneorum L. — Im Höllgraben bei Pöltschach, bei Steinbrück, am Humberg bei Tüffer. — Die Angabe in Maly's „Flora von Steiermark" pag. 74 von dem Vorkommen der D. striata Portenschl. bei Tüffer ist unrichtig, indem die Tüfferer Pflanze ganz zweifellos D. Cneorum L. ist.

Thesium montanum Ehrh. — Felsige, buschige Waldränder oberhalb Eggenberg bei Graz. Sowohl von Maly wie auch von Murmann bisher nur von untersteirischen Standorten angegeben.

Ostrya carpinifolia Scop. — An den felsigen Abhängen der Weizklamm, nordöstlich von Graz: ein vollkommen isolierter und weit nach Norden vorgeschobener Standort dieser sonst — wenigstens in Steiermark — nur südwärts der Drau vorkommenden Holzart. — Das Vorkommen derselben an diesem, fast um 100 *km* gegen das geschlossene Verbreitungsgebiet vorgeschobenen, wohl nördlichsten bisher bekannten Standorte scheint mir insbesondere in florengeschichtlicher Beziehung manches Interesse zu bieten, und zwar namentlich mit Rücksicht auf den Umstand, dass sich an demselben Standorte auch zwei andere, mehr südlicheren Gebieten eigene Holzarten, nämlich Evonymus latifolius Scop. und Philadelphus coronarius L. im vollkommen wilden Zustande vorfinden. — Sollten diese drei Arten hier nicht als Relicte aus einer früheren, einer wärmeren Zeitperiode angehörigen Flora zu betrachten sein? — Nach Angabe eines Einheimischen soll Ostrya in der Weizklamm vor Jahrzehnten noch viel häufiger gewesen sein, als gegenwärtig, indem zahlreiche Individuen den Schlägerungen und Rodungen zum Opfer fielen.

Taxus baccata L. — Zwischen der Köhlerei und dem Bärenschütz-Wasserfalle bei Mixnitz ca. 850 *m* ein einzelner älterer Stamm.

Hydrocharis Morsus ranae L. — In Wassergräben bei Luttenberg.

Elodea canadensis L. In den Wassergräben am rechten Murufer zwischen Abtissendorf und Puntigam unterhalb Graz. Über das erste Auftreten und weitere Vorkommen dieser Pflanze in Steiermark verweise ich auf meine, von Professor Molisch veröffentlichte Notiz im Jahrgange 1893 (Heft 30) dieser Mittheilungen pag. XC.

Butomus umbellatus L. — Bei Mureck; Picheldorf nächst Pettau.

Alisma Plantago L. var. micropetalum Čelak. Prodr. der Flora von Böhmen, pag. 759. — „Blumenblätter klein, kürzer bis so lang als der Kelch, rosenröthlich; Blätter herzeiförmig". — Wasserfreie Stellen an den Rändern der Waltendorfer Fischteiche bei Graz. An meinen Exemplaren sind die Blumenblätter nur halb so lang als der Kelch; scheint die Form ausgetrockneter Teiche zu sein und wurde von mir auch an den Rändern der Wassertümpel bei den Napoleonswiesen ober dem Warmbade Villach in Kärnten gefunden.

Cypripedium Calceolus L. — In den Bergwäldern am Südufer des Erlafsees bei Mariazell, 850 *m.*

Spiranthes autumnalis Rich. — Begraste Weingartenraine bei Schwanberg, 500 *m.*

Himantoglossum hircinum Spr. — Felsige, buschige Abhänge nächst der Bahnstation Steinbrück, 200 *m.*

Platanthera chlorantha Cust. — Wälder ober der Forscht-Kapelle bei Fehring, 350 *m.*

Leucojum aestivum L. — Auf Wiesen bei Windisch-Landsberg, bei Videm und Blanca nächst Lichtenwald.

Tamus communis L. — Am Veternik bei Drachenburg.

Lilium carniolicum Bernh. — Am Veternik bei Drachenburg; Humberg bei Tüffer.

Juncus tenuis Willd. — Am Stainzbache bei Stainz von mir im Jahre 1893 und im Jahre 1894 von Prof. Molisch an einer anderen Stelle bei Stainz, endlich im Jahre 1893 von Prof. Murr auch bei Rothwein nächst Marburg (Deutsche bot. Monatsschrift, 1894 Nr. 1) gefunden, dürfte also noch an mehreren anderen Orten Steiermarks aufzufinden sein.

Cyperus longus L. — Auf Wiesen zwischen der Stadt

Rann und der Save; neu für Steiermark, im Jahre 1891 von mir gefunden.

Scirpus maritimus L. Waltendorfer Fischteiche bei Graz.

Carex cyperoides L. Bei den Waltendorfer Fischteichen nächst Graz (hier von Prof. Molisch entdeckt); bei Eibiswald (Herb. Melling!) Schwanberg.

Avena caryophyllea Wigg. — Bei Eibiswald (F. Melling!).

Glyceria spectabilis M. et K. — An Teichrändern hinter dem Calvarienberge von Murau ca. 850 *m*; der erste aus Ober-Steiermark bekannte Standort, denn Maly und Murmann führen nur Standorte aus Unter-Steiermark an.

Equisetum ramosissimum Desf. var. virgatum A. Br. — Sprosse rasenförmig, astlos, aufrecht, ruthenförmig aneinandergedrängt, bis 30 *cm* hoch. Am linken Murufer zwischen Graz und Weinzöttel an sandigen Stellen; an sandigen Böschungen im Feistritzgraben bei Drachenburg. Maly, Flora von Steiermark pag. 7 führt diesen Schachtelhalm (E. ramosum Schl.) nur von dem einzigen Standorte Neuhaus in Unter-Steiermark an; im Herb. Styriac. am Joanneum zu Graz erliegt aber auch E. ramosissimum Desf. von Marburg ohne Angabe des Sammlers; dasselbe war ursprünglich von Maly als E. variegatum Schl. bestimmt, welche Bestimmung aber von Milde in E. elongatum Willd. corrigiert wurde; wahrscheinlich gehört also der in Maly's Flora von Steiermark, pag. 7, bei E. variegatum Schl. angeführte Standort „Gamsgraben bei Marburg" zu E. ramosissimum Desf., denn echtes E. variegatum Schl. findet sich im Herb. Styr. nur vom „Murufer bei Graz" und aus „Sulzbach" (ohne Angabe des Finders), welch letzterer Standort wieder in Maly's Flora fehlt.

Equisetum hiemale L. — Mit der vorigen, aber selten am linken Murufer ober Graz; an feuchten Waldstellen zwischen Peggau und der Badlwand.

Equisetum pratense Ehrh. — In den Auen am rechten Murufer unterhalb Puntigam bei Graz. Bei dem Umstande, als in den letzten Decennien immer mehr neue Standorte dieser Pflanze in auch früher häufig von Botanikern besuchten Gegenden Steiermarks aufgefunden wurden, scheint es mir fast, dass dieselbe sich erst in neuester Zeit weiter auszubreiten beginnt. (Cfr. Jahrgang 1890 dieser Mittheilungen pag. CIX.)

Aspidium cristatum Sw. — Die in Maly's Flora von Steiermark, pag. 2, auf Grund der Tomaschek'schen Autorität aufgenommene Angabe von dem Vorkommen dieses Farns auf Bergen bei Cilli ist durchaus unglaubwürdig, denn die Pflanze wurde weder vor, noch nach Tomaschek von jemandem bei Cilli gefunden und fehlt auch im Herb. Styr. des Joanneums; zudem kommen auf den Bergen um Cilli keine sumpfigen oder moorigen Wälder, wie sie A. cristatum Sw. als Standort bedingt, vor; die ganze Angabe dürfte auf einem Irrthume Tomaschek's beruhen.

Asplenium Trichomanes × Ruta muraria Preissm. (A. Preissmanni Aschers. et Luerss., Allg. bot. Zeitschr. f. Sistematik, Floristik etc., 1895, Nr. 11). — Diesen bisher noch unbekannten, also völlig neuen Farnbastard entdeckte ich in einem kräftigen reichwedeligen Individuum am 13. Juni 1895 an einem Kalkfelsen gemeinschaftlich mit den Stammeltern im Bärenschützgraben bei Mixnitz, ca. 700 *m* s. m. — Die Professoren Dr. P. Ascherson in Berlin und Ch. Luerssen in Königsberg, welchen ich einzelne Wedel und eine von Herrn Museal-Custos Marktanner in zuvorkommender Weise aufgenommene photographische Abbildung der ganzen Pflanze übersendet habe, stimmen beide meiner Deutung vollkommen zu und werden dieselben auch die anatomische Untersuchung meiner Pflanze durchführen. — In den Verhandlungen des botan. Vereines der Provinz Brandenburg, Jahrgang 1891 pag. 140—141, wird zwar von L. Geisenheyner der Auffindung eines Bastardes A. Ruta muraria × Trichomanes (A. Geisenheyneri Kobbe) bei Rüdesheim erwähnt, allein nach einer Mittheilung Prof. Ascherson's beruht jene Angabe auf einer unrichtigen Deutung, daher meine obige Behauptung, dass dieser Bastard neu sei, gerechtfertigt erscheint. Die hier beigegebene Abbildung, welche nach der oberwähnten photographischen Aufnahme angefertigt wurde, wird vorläufig eine nähere Beschreibung dieses Farnes ersetzen und möge letztere der berufenen Feder der beiden, die mikroskopische Untersuchung durchführenden Herren vorbehalten bleiben.

Asplenium fissum W. K. — Trisselwand bei Alt-Aussee (leg. F. Melling!).

Asplenium Trichomanes × Ruta muraria Preissm.

Natürliche Größe.

Das geologische Institut der k. k. Karl Franzens-Universität zu Graz.

Vortrag

gehalten in der Monatsversammlung des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark vom 26. October 1895

von

Prof. Dr. Rudolf Hoernes.

(Der Inhalt dieses Vortrages wurde hier erweitert wiedergegeben, indem nähere Angaben über die Entwicklung des Institutes und die räumliche Unterbringung im neuen Universitätsgebäude, über den Bestand der Sammlungen und der Handbibliothek, über die am Institute seit 1876 abgehaltenen Vorlesungen und Übungen, sowie über die aus dem Institute hervorgegangenen wissenschaftlichen Arbeiten eingeschaltet wurden.)

Die Universität Graz erfreut sich erst seit den letzten Decennien eines selbständigen geologischen Institutes. Früher war, wie an den meisten österreichischen Universitäten, mit alleiniger Ausnahme derjenigen von Wien eine selbständige Lehrkanzel für Geologie nicht vorhanden. Erst mit allerhöchster Entschließung vom 8. Mai 1875 wurde die Errichtung selbstständiger geologischer Lehrkanzeln an den Universitäten Prag, Graz und Innsbruck genehmigt. Man würde jedoch irren, wollte man annehmen, dass früher die Geologie an der Universität Graz gänzlich vernachlässigt worden sei. Es muss im Gegentheil hervorgehoben werden, dass der am 7. November 1881 verstorbene Prof. Dr. Karl Ferdinand Peters bestrebt war, seinen Hörern nicht bloß gründliche mineralogische, sondern auch geologische und palaeontologische Kenntnisse beizubringen. Peters war hiezu wie kein anderer berufen, denn, wenn er auch mannigfache und tüchtige Arbeiten auf dem Gebiete der Mineralogie und Petrographie vollendete, so lag doch der Schwerpunkt seiner wissenschaftlichen Thätigkeit in der palaeontologischen und geologischen Fachgruppe. Es mag daran erinnert sein, dass Peters in zahlreichen hervorragenden Arbeiten die

geologische und palaeontologische Kenntnis der Steiermark wesentlich förderte, und dass er es auch in hohem Grade verstand, die spröde Materie geologischer und palaeontologischer Thatsachen in anziehender, gemeinverständlicher Form größeren Kreisen zugänglich zu machen. Zahlreiche, von Peters in den Versammlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark gehaltene Vorträge, sowie für einen größeren Leserkreis bestimmte Schriften geologischen Inhaltes, wie „Die Donau und ihr Gebiet", „Der Boden von Graz" u. a. stellen die ausgezeichnete Fähigkeit Peters' in dieser Richtung ins beste Licht. Ein solcher Mann musste sich auch einer ausgezeichneten Wirkung bei seinen Fachvorlesungen erfreuen und so finden wir, obwohl die forschende und lehrende Thätigkeit Peters' in seinen letzten Lebensjahren durch Krankheit in hohem Grade beeinträchtigt wurde, dass er gerade an unserer Universität zahlreiche Schüler heranzog, die auf dem Gebiete der von ihm vertretenen Fachwissenschaften später mit großem Erfolge thätig waren. Als Schüler Peters' wären auf geologisch-palaeontologischem Felde insbesondere die Professoren Dr. V. Hilber und Dr. V. Uhlig hervorzuheben, unter jenen der mineralogisch-petrographischen Richtung seien Prof. Dr. V. Hansel und Dr. E. Hussak genannt. Auch den Grundstock der Sammlungen des geologischen Institutes hat Prof. Peters gelegt, indem er vom kgl. böhmischen Museum in Prag eine schöne Silur-Suite aus dem Nachlasse des Prälaten Zeidler erwarb, zahlreiche Gesteine und Versteinerungen aus den Doubletten der k. k. geologischen Reichsanstalt und des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes erhielt und endlich bestrebt war, durch Aufsammlungen in Steiermark weiteres Materiale zu gewinnen. War auch Peters infolge seiner Kränklichkeit nicht imstande, selbst die versteinerungsreichen Fundorte der Steiermark auszubeuten, so erhielt er doch sehr wertvolles Materiale von manchen Freunden, wie insbesondere von Dr. Konrad Clar und V. Radimsky, damals Bergwerksdirector in Wies (1895 als Berghauptmann in Sarajevo gestorben).

Mit allerhöchster Entschließung vom 8. Juni 1876 wurden Dr. Cornelio Doelter und Dr. Rudolf Hoernes, der erstere zum außerordentlichen Professor der Mineralogie und Petrographie, der letztere zum außerordentlichen Professor für

Geologie und Palaeontologie mit der Rechtswirksamkeit vom 1. October 1876 ernannt und damit auch die Trennung der von ihnen geleiteten beiden Institute angebahnt. Erst mit hohem Erlass vom 3. Juli 1878, Z. 2394, wurde von Seite des hohen Ministeriums für Cultus und Unterricht die von den Professoren Peters und Hoernes erbetene Abtrennung der geologischen Sammlungen und des geologisch-palaeontologischen Theiles der Handbibliothek von dem Bestande des damaligen „Mineralogischen Cabinetes" genehmigt. Von dem Zeitpunkte der Übergabe dieses abgetrennten Theiles an die Leitung des Prof. Dr. R. Hoernes am 9. Jänner 1879 kann man eigentlich erst den selbständigen Bestand eines geologischen Institutes der Universität Graz constatieren. Die Anfänge dieses Institutes waren bescheiden genug. Räumlich war es in zwei nicht allzu großen Zimmern im 2. Stock des Hauses Nr. 4 am Carmeliterplatz untergebracht. Sechs Schränke nahmen die Sammlungen, eine offene Stellage die 255 Nummern zählende Handbibliothek auf; einige Tische und Stühle vervollständigten das Mobiliar. Und doch waren damals außer dem das Institut noch heute leitenden Vorstand noch die Herren Hilber und Penecke, zeitweilig auch anlässlich der Bearbeitung seiner Funde im niederösterreichischen Löss der nachmalige Landeshauptmann und Handelsminister, Graf Gundaker Wurmbrand, mit selbständigen wissenschaftlichen Arbeiten in jenen unbedeutenden Räumlichkeiten beschäftigt. Für die damals von einer größeren Zahl von Studierenden, zumal Lehramtscandidaten der naturhistorischen Fachgruppe, frequentierten Vorlesungen war selbstverständlich nur ungenügendes Demonstrationsmateriale vorhanden. Um die Vorlesungen den akademischen Anforderungen entsprechend ausgestalten zu können, wurde Zuflucht zu bildlichen Darstellungen genommen und in jener Zeit viele hundert Wandtafeln von Seite des Vorstandes und des damaligen „Dieners an den naturwissenschaftlichen Lehrkanzeln und Instituten", angefertigt.

Einen erheblichen Zuwachs an Mobilar erhielt das Institut 1880, als das hohe Ministerium für Cultus und Unterricht genehmigte, dass alte Sammlungsschränke des Wiener Instituts, welche bei Übersiedlung in das dortige neue Universitäts-Gebäude disponibel wurden, nach Graz zu überführen seien.

Im Jahre 1881 wurden die bisher vom mineralogischen Institute im Hause Nr. 4 am Carmeliterplatz benützten Räumlichkeiten zum zoologischen Institut gezogen, Prof. Peters gieng in Pension und das mineralogische Institut unter Prof. Doelter, sowie das geologische unter Prof. Hoernes hatten in die Burggasse in die Häuser Nr. 9 und 11 zu übersiedeln. Hier war etwas mehr Raum für die Unterbringung und Erweiterung der Sammlungen gegönnt, die unterdessen zumal durch die Aufsammlungen des Vorstandes schon sehr angewachsen waren. Wiederholte Subventionen von Seite des hohen Unterrichts-Ministeriums hatten denselben in die Lage versetzt, sowohl in der näheren Umgebung von Graz wie in der Lantschgruppe Gesteine und Versteinerungen der älteren palaeozoischen Formationen, dann in den tertiären Ablagerungen Untersteiermarks und Slavoniens palaeontologische Objecte in sehr großer Zahl aufzusammeln, so dass nicht nur eine directe Vermehrung der Instituts-Sammlung herbeigeführt wurde, sondern auch durch Tausch mit anderen Anstalten noch viel umfassenderes Materiale an Versteinerungen und Gesteinen gewonnen werden konnte. Von zahlreichen seltenen und schönen Versteinerungen der Grazer Sammlungen, so von dem schon von Prof. Peters erworbenen Dinother-Unterkiefer von Hausmannstätten, ferner von dem 1884 angekauften Schädel des Mastodon pyrenaicus von Ober-Tiefenbach bei Fehring, endlich von mannigfachen Wirbelthierresten aus der Kohle von Eibiswald, welche das Institut Herrn Director Radimsky verdankte, wurden Gipsabgüsse hergestellt und durch die Abgabe dieser Abgüsse an zahlreiche Museen und Anstalten im Tausch eine bedeutende Bereicherung der Instituts-Sammlungen herbeigeführt, wie sie auf anderem Wege kaum hätte erzielt werden können.

Mit allerhöchster Entschließung vom 22. April 1883 wurde der Instituts-Vorstand zum ordentlichen Professor der Geologie und Palaeontologie an der Grazer Universität ernannt. Seine Thätigkeit musste sich bald in anderen Räumlichkeiten geltend machen, denn zufolge hohen Ministerial-Erlasses vom 23. December 1889, Z. 25074, hatte das geologische Institut in einen Theil der durch den Auszug des ersten Staatsgymnasiums frei werdenden Räume im „Exjesuitengebäude" zu

übersiedeln. Hier wurde es in zwei großen Sälen und einem kleinen Zimmer untergebracht, außerdem aber ein Theil des Corridors zu Arbeitsräumen umgestaltet. Die hier zum erstenmal in etwas größerem Maße dargebotenen Räumlichkeiten hätten eine Aufstellung der Instituts-Sammlungen in entsprechender Ausdehnung zugelassen, wären die von dem kleinen Universitätshofe her erhellten, niedrigen Säle nicht so dunkel gewesen, dass sie ihrem Zwecke nur wenig entsprechen konnten. Der als Arbeitsraum adaptierte Corridor hingegen war im Sommer allzu heiß, im Winter hingegen kaum heizbar. Für den Bestand der Sammlungen waren die wiederholten Übersiedlungen, die stets mit manchen Beschädigungen der Objecte verbunden waren, auch nicht gerade förderlich. Immerhin wurde auch die Zeit, in welcher das geologische Institut im Exjesuitengebäude untergebracht war, zur steten Vergrößerung der Sammlungen verwendet, wobei insbesondere eine lebhafte Ausnützung des Tauschverkehrs die ersprießlichsten Dienste leistete.

Mit allerhöchster Entschließung vom 24. August 1890 wurde der langjährige Demonstrator an der Lehrkanzel für Geologie, Herr Privatdocent Dr. Vincenz Hilber (habilitiert seit 1880), zum außerordentlichen Professor der Geologie und Palaeontologie an der Universität Graz ernannt. Von diesem Zeitpunkt wurde durch einige Zeit auf die Wiederbesetzung der Demonstratorstelle verzichtet und theilten sich der Instituts-Vorstand und Prof. Hilber in die im Institute zu leistenden Arbeiten. Mit hohem Ministerial-Erlasse vom 25. Mai 1893, Z. 7569, wurde jedoch anlässlich der Übersiedlung ins neue Universitätsgebäude die Heranziehung einer weiteren Hilfskraft bewilligt und mit Statthalterei-Erlass vom 14. Juli 1894, Z. 18544 Herr stud. phil. Karl Bauer vorläufig für die letzten sechs Monate des Jahres 1894 zum provisorischen Assistenten bestellt. Ferner wurde mit hohem Ministerial-Erlasse vom 17. Juli 1893, Z. 10894, die Bestellung eines eigenen Dieners für das geologische Institut genehmigt, nachdem dasselbe zuerst mit dem mineralogischen, später mit dem phytopalaeontologischen Institute sich in die Arbeitsleistung eines Aushilfsdieners zu theilen gehabt hatte. Am 1. März 1894 wurde der durch lange Jahre als Aushilfsdiener in Verwendung gestandene, sehr tüchtige und fleißige Vincenz

Spatt vom akademischen Senate, vorbehaltlich der höheren Genehmigung, zum definitiven Diener am geologischen Institute bestellt und vom hohen Ministerium für Cultus und Unterricht die Altersnachsicht erwirkt, welche mit allerhöchster Entschließung vom 2. Juli 1894 erfolgte.

So war für das geologische Institut bei der Ende October 1894 erfolgten Übersiedlung ins neue Universitäts-Gebäude bestens vorgesorgt und alle Bedingungen erfüllt, dass dieses Institut in den ihm zugewiesenen ausgedehnten und vollkommen zweckentsprechenden Räumen einer gedeihlichen Zukunft entgegengehen könne.

Sind in den vorstehenden Punkten die Grundzüge der Entwickelung des geologischen Institutes vom Beginne seiner Selbständigkeit bis zur Übersiedlung ins neue Universitäts-Gebäude als dem Beginne einer neuen Aera dargelegt worden, so sollen im Nachstehenden die einzelnen Gegenstände, welche für das Institut hervorragende Bedeutung haben, eingehender besprochen werden.

1. Räumliche Unterbringung im neuen Universitätsgebäude.

Das geologische Institut nimmt im Erdgeschoß des neuen Gebäudes fast die ganze, dem chemischen Institute zugekehrte Front des Hauptgebäudes ein. Drei große Säle, ein in der Ecke des Gebäudes gelegener fünffensteriger und zwei dreifensterige dienen zur Unterbringung der Sammlungen, ein zweifensteriger Saal als Auditorium, drei weitere Räume für die Unterbringung der Handbibliothek und als Arbeitsräume für die Professoren und den Assistenten. Außerdem sind noch im Corridor, längs der ganzen Räume des Instituts Sammlungsschränke und größere Einzelobjecte aufgestellt. Die Anordnung der Sammlungen ist in der Weise getroffen, dass in den acht, auf dem Corridor aufgestellten Schränken die Materialien der Erdrinde, die gesteinsbildenden Minerale, die wichtigsten Gesteine und alle jene Gegenstände, welche zur Erläuterung der geologischen Vorgänge im allgemeinen dienen sollen, zur Anschauung gebracht werden. Auch die im Corridor, außerhalb der Schränke, aufgestellten größeren Objecte haben auf die allgemeine Geologie Bezug. In dem großen Ecksaal ist die zoo-

palaeontologische Sammlung in sechs Wandschränken und vier zu zwei freistehenden Gruppen vereinigten Pultschränken untergebracht. Die Größe des Saales gestattete außerdem noch die Anbringung einer Mittelgruppe für größere palaeontologische Objecte. Die Anordnung in den Schränken folgt dem zoologischen Systeme mit Zugrundelegung der in Zittels Handbuch der Palaeontologie gebrauchten Systematik, von welcher nur in einzelnen Fällen, in welchen neuere Fortschritte dies unumgänglich nothwendig machten, abgewichen wurde. Zumal bei der conchyliologischen Sammlung wurden zahlreiche Objecte der Jetztzeit mit aufgenommen, um den Vergleich recenter und fossiler Schalen zu erleichtern. Der anstoßende zweifensterige Saal dient als Auditorium, doch wurden an einer Wand Schränke aufgestellt, in welchen die altkrystallinischen Schiefergesteine Platz fanden. Es beginnt hiemit die historisch-geologische oder stratigraphische Sammlung, welche in den beiden übrigen Sälen ihre Fortsetzung findet. Überdies wurde im Hörsaal, im Anschlusse an die größtentheils als metamorphische Gebilde zu betrachtenden krystallinischen Schiefer eine kleine Suite von Gesteinen und Mineralien aufgestellt, um das Wesen des Metamorphismus im allgemeinen zu erläutern. Im Hörsaal finden wir ferner außer der unentbehrlichen Schreibtafel ein größeres Gestell für die Aufnahme der häufig recht große Dimensionen aufweisenden geologischen Karten. Die oberen Theile der Wände des Hörsaals sind wie jene der übrigen Säle mit zahlreichen Wandtafeln geschmückt. Unter diesen befinden sich die palaeontologischen Tafeln, welche Prof. Zittel herausgab, wie die geologischen Landschaften von Prof. Haushofer, aber auch viele, von der Hand des Vorstandes des Instituts hergestellte Manuscript-Tafeln. Im ersten Saal der stratigraphischen Sammlung finden wir in drei großen Wandschränken und vier Pultkästen die Gesteine und Versteinerungen der älteren Sedimentär-Formationen, vom Cambrium angefangen bis einschließlich der Kreideformation, während im zweiten Saal, der um einen Wandschrank weniger enthält, die geologisch jüngsten Bildungen der Erdrinde: Tertiär und Diluvium repräsentiert sind. Der daranstoßende zweifensterige Raum dient als Arbeitszimmer der Herren Prof. Dr. V.

Hilber und Privatdocent Dr. Karl A. Penecke und ist zu diesem Zwecke mit Arbeitsschränken und Tischen ausgestattet. Das nächstfolgende einfensterige, in ähnlicher Weise ausgestattete Zimmer ist für den Assistenten bestimmt, während der letzte große, aber einfensterige Raum zugleich als Arbeitszimmer des Instituts-Vorstandes wie als Aufbewahrungsort für die Handbibliothek dient. Dieser Raum ist dementsprechend sowohl mit Schränken für die Aufbewahrung des Arbeitsmaterials und mit Tischen, wie mit offenen Stellagen für die ziemlich ausgedehnte Bücherei des Instituts versehen.

Im Souterrain des Gebäudes befinden sich erstlich eine Werkstätte für gröbere Arbeiten, wie sie zumeist Aufgabe des Dieners sind. Hier sind die Schleifmaschine, die Hobelbank und die zugehörigen Werkzeuge untergebracht, auch musste ein großer Theil der Wandtafeln des Instituts, die in den Haupträumen nicht Platz fanden, hier deponiert werden. Neben der Werkstätte befindet sich ein großer Depotraum, angefüllt mit den Doubletten an Gesteinen und Versteinerungen, den Gipsformen und dem fertigen Vorrath an Gipsmodellen von Versteinerungen. Endlich befindet sich im Souterrain im unmittelbaren Anschlusse an die Werkstätte auch die Wohnung des Instituts-Dieners.

2. Dotation.

Mit hohem Ministerial-Erlasse vom 3. Juli 1878, Z. 2394 wurde die von den Professoren Dr. Peters und Dr. Hoernes einverständlich beantragte Theilung des „mineralogisch-geologischen Cabinetes" der Grazer Universität in eine „mineralogisch-lithologische" und eine „geologisch-palaeontologische Abtheilung" vom Beginn des Jahres 1879 in der Weise genehmigt, dass Prof. Dr. Peters die Leitung der ersteren und Prof. Dr. Hoernes jene der letzteren übernimmt und die mit hohem Ministerial-Erlasse vom 4. Jänner 1877, Z. 20275, bewilligte Gesammtdotation des Cabinetes (800 fl.) zu gleichen Theilen beiden Abtheilungen zuzukommen hat. Seither stand das geologische Institut, obwohl dessen Vorstand in wiederholten Eingaben um eine Erhöhung der ordentlichen Dotation gebeten hat, bis heute im Bezuge des im Verhältnis zu anderen derartigen Instituten knapp bemessenen Betrages von 400 fl.

jährlich. Es wurden jedoch fast alljährlich bedeutende außerordentliche Zuschüsse zur Jahres-Dotation gewährt. So bewilligte das Ministerium im Jahre 1879 einen außerordentlichen Zuschuss von 200 fl. und überdies einen Betrag von 200 fl. für Aufsammlungen von Versteinerungen in Slavonien. 1881 wurde die Erwerbung der Privatbibliothek des Prof. Peters durch Bewilligung einer Dotation von 300 fl. ermöglicht, während der Restbetrag von 200 fl. über Weisung des Ministeriums aus der ordentlichen Dotation zu bestreiten war. Im Jahre 1882 wurde ein außerordentlicher Zuschuss von 200 fl. bewilligt, im Jahre 1883 ein solcher von 150 fl. Im Jahre 1884 hatte sich das geologische Institut des größten außerordentlichen Zuschusses zu erfreuen, der ihm von Seite des Ministeriums in der Höhe von 600 fl. gewährt wurde. Im Jahre 1885 wurde durch einen außerordentlichen Zuschuss von 350 fl. die Anschaffung eines vortrefflichen Mikroskopes von Reichert in Wien ermöglicht. 1886 wurde vom hohen Ministerium der Betrag von 300 fl. speciell behufs Anlegung einer zoopalaeontologischen Sammlung genehmigt. Im Jahre 1887 genoss das Institut einen außerordentlichen Zuschuss zur Jahres-Dotation von 200 fl.; im Jahre 1888 einen solchen von 300 fl.; im Jahre 1889 desgleichen einen solchen von 400 fl.; im Jahre 1890 wurde ein Betrag von 100 fl. speciell zur Anschaffung der geologischen Generalkarte Frankreichs von Vasseur und Carrez bewilligt; 1891 wurde ein Zuschuss von 200 fl. bewilligt; 1893 wurde dem Institute zwar kein unmittelbarer Zuschuss zur Dotation bewilligt, wohl aber vom Ministerium ein von Herrn Ingenieur Schmidt angekauftes Höhlenbärenskelet geschenkweise überlassen. Im Jahre 1894 wurde zur Deckung des Passivstandes des Instituts ein Zuschuss von 249 fl. 45 kr. angewiesen, endlich für das Jahr 1895 abermals ein außerordentlicher Zuschuss von 400 fl. bewilligt.

In den angeführten außerordentlichen Dotationszuschüssen sind lediglich jene Beträge aufgezählt, welche zur Vermehrung der Sammlungen und zur Erwerbung wissenschaftlicher Apparate dienten; es erscheinen hingegen nicht angeführt die namhaften Summen, welche wiederholt zur Vermehrung des Inventars an Mobilargegenständen bewilligt wurden, sowie

jene Ausgaben, welche durch die mehrfachen Übersiedlungen des Institutes vom Carmeliterplatz in die Burggasse, von da ins Exjesuitengebäude und von diesem ins neue Universitätsgebäude verursacht wurden.

3. Sammlungen.

Über das allmähliche Anwachsen der Sammlungen des Institutes mag die nachstehende Zusammenstellung Aufschluss geben. Es wurden erworben:

1876:	22	Acquisitionsposten zu	2479	Nummern
1877:	28	„ „	2040	„
1878:	11	„ „	1403	„
1879:	26	„ „	2263	„
1880:	20	„ „	1706	„
1881:	12	„ „	472	„
1882:	29	„ „	1597	„
1883:	22	„ „	2583	„
1884:	18	„ „	1448	„
1885:	14	„ „	469	„
1886:	13	„ „	410	„
1887:	16	„ „	684	„
1888:	8	„ „	846	„
1889:	13	„ „	1022	„
1890:	12	„ „	425	„
1891:	13	„ „	334	„
1892:	17	„ „	542	„
1893:	13	„ „	364	„
1894:	10	„ „	186	„

Summe der erworbenen Nummern 21273

Da es von Interesse sein mag, zu ersehen, wie groß der Grundstock an Material gewesen, welchen das geologische Institut bei der 1879 stattgefundenen Theilung vom mineralogischen Cabinet übernommen hat, so mag bemerkt sein, dass in den Acquisitionen der gemeinschaftlichen Verwaltungsjahre 1876, 1877 und 1878 an alten Beständen im ganzen übernommen wurden:

1876:	9	Acquisitionsposten zu	659	Nummern
1877:	10	„ „	1042	„
1878:	4	„ „	922	„
			2623	

Es ist sonach ersichtlich, dass dieser Grundstock der Zahl der Nummern nach den späteren Erwerbungen gegenüber sehr zurücktritt; immerhin muss hervorgehoben werden, dass sich unter den vom mineralogischen Cabinet übernommenen Objecten auch einzelne sehr schöne und wertvolle Versteinerungen befanden. So insbesondere der große Dinotherium-Unterkiefer von Hausmannstätten, zahlreiche schöne Wirbelthierreste aus der Kohle von Eibiswald und Wies und vieles andere.

Die gegenwärtige Vertheilung der Sammlungen in den Räumlichkeiten des geologischen Instituts im neuen Universitätsgebäude wurde bereits oben im ersten Abschnitte erörtert. An dieser Stelle soll lediglich die Anordnung in Aufstellung und Ladensammlung besprochen und auf einzelne besonders schöne oder seltene Objecte wie auf Originalien und Belegstücke zu wissenschaftlichen Arbeiten hingewiesen werden. Ihrem Zwecke nach haben die Sammlungen des geologischen Institutes doppelten Anforderungen zu genügen. Sie haben das Demonstrations-Materiale für die Vorlesungen zu enthalten und sollen zugleich den Lehrenden und Lernenden zu selbständigen wissenschaftlichen Forschungen dienen. Dem ersteren Zwecke entsprechen vorwaltend die in den oberen verglasten Theilen der Schränke zur Schau gestellten Sammlungs-Objecte, dem zweiten die in dem unteren Theile der Schränke verwahrte Ladensammlung. Dabei ist die Anordnung der Ladensammlung so getroffen, dass in den Grundzügen dieselbe Gruppierung wie in der Aufstellung befolgt wurde. Nach Möglichkeit wurden die zusammengehörigen Gegenstände in denselben Schränken untergebracht, so dass die Ladensammlung ohne Schwierigkeit als Ergänzung der Aufstellung nach Bedarf herangezogen werden kann.

Wenn wir den Corridor durchschreiten, in welchem hauptsächlich Gesteine in den Sammlungskästen unter Glas und in den Laden untergebracht sind, so fallen uns zunächst mehrere große Objecte auf: eine gewaltige Basaltsäule von Steinschönau bei Böhmisch-Leipa, sowie ein paar prächtige Tropfsteine: Stalaktit und Stalagmit aus der Adelsberger Höhle, ferner eine Gruppe von großen und schönen Gangstücken von Bleiberg. Die Basaltsäule wurde im Tausch von Prof. A. Hofmann, damals in Leoben, jetzt in Pribram, erworben, die Tropfsteine erhielt das

Institut 1894 als Geschenk von der k. k. Grotten-Verwaltung in Adelsberg, die Bleiberger Gangstücke 1877 als Geschenk von Herrrn Gustav Besiersky. Die acht Schränke im Corridor enthalten der Reihe nach folgende Gegenstände: Schrank 1 birgt in der Aufstellung die wichtigsten gesteinsbildenden Mineralien, in den Laden eine kleine Mineralien-Sammlung, nach Naumann-Zirkel geordnet. Schrank 2 führt in der Aufstellung die Unterschiede zwischen wesentlichen und accessorischen Bestandtheilen der Gesteine vor, enthält zahlreiche „accessorische Bestandmassen" (Concretionen und Secretionen), weiters finden wir zahlreiche Gesteinsproben, welche die Makrostructur der Gesteine erläutern; in den Laden wird eine sehr schöne Gestein-Sammlung aus Bosnien und der Herzegowina aufbewahrt, welche das Institut im Tausch gegen Gipsabgüsse vom Landesmuseum in Sarajevo durch Herrn Berghauptmann Radimsky erhielt. Der dritte und vierte Kasten enthalten in der Aufstellung wie in der Ladensammlung vulkanische Bildungen, und zwar zunächst die Tuffgesteine, dann die älteren und jüngeren Ergussgesteine, endlich Auswürflinge und vulkanische Tuffe. Im fünften Schrank finden wir Mineralgänge und Erzlagerstätten in Gesteinen und Gangstücken zur Anschauung gebracht. Von besonderem Interesse ist hier eine reichhaltige Suite von Přibram, welche das Institut dem dortigen Professor A. Hofmann verdankt, ferner eine Serie schöner, das Quecksilbervorkommen von Idria illustrierender Stufen, welche das Institut von der dortigen k. k. Bergdirection als Geschenk erhielt, und eine Anzahl von Gesteinen, Erzen und Mineralien, welche der Institutsvorstand in Zinnwald aufsammelte. Die drei übrigen Schränke des Corridors enthalten die Sedimentär-Gesteine im weitesten Sinne. Ein Schrank birgt die losen Accumulate (Sand, Gerölle, Geschiebe), ferner die Psammite (Sandsteine) und Psephite (Conglomerate und Breccien), endlich die Pelite (Thongesteine). Der vorletzte Schrank enthält die wichtigsten Carbonatgesteine (Kalkstein, Magnesit, Dolomit), anhangsweise sind hier auch die Kalksinter, Kalktuffe, Tropfsteine, Sprudelsteine zur Anschauung gebracht. Erwähnung verdienen hier etwelche, wenn auch kleine, so doch recht hübsche Tropfsteine aus dem Lurloch bei Semriach. Der letzte Schrank des Corridors enthält den Rest der Sedimentgesteine

(Kiesel, Gips, Steinsalz u. s. w.). Reich vertreten sind hier die österreichischen Salzlagerstätten. Dank den wertvollen Geschenken, welche dem Institute von den k. k. Salinen-Verwaltungen in Bochnia, Wieliczka, Hallstatt, Aussee und Hall in Tirol zugewendet wurden. Auch eine kleine Sammlung fossiler Kohlen birgt dieser Schrank.

Im Corridor sollen seinerzeit, wenn die hiefür nöthigen Consoltische beigestellt sein werden, noch eine Anzahl größerer Schaustücke zur Aufstellung gelangen, so eine vom k. k. naturhist. Hofmuseum in Wien gegen Ersatz der Herstellungskosten erworbene Sammlung von Meteoritenmodellen und vieles andere, was vorläufig auf den Schränken verwahrt und so den Blicken des Beschauers fast entzogen werden muss.

Die palaeontologische Sammlung ist im großen Ecksaal, wie schon bemerkt, nach Zittel's Handbuch der Palaeontologie geordnet. Im ersten Wandkasten finden wir die Protozoen und Spongien; die ersteren in der Aufstellung repräsentiert durch die bekannten Foraminiferen- und Radiolarien-Modelle von Frič in Prag, sowie durch einzelne größere Typen und Handstücke von Foraminiferen-Gesteinen. Unter den Spongien fallen uns insbesondere schöne ausgeätzte Kieselschwämme der oberen Jura auf, welche das Institut von Herrn Dr. Eberhard Fraas erwarb. Der zweite Wandkasten enthält Anthozoen; darunter verdienen insbesondere schöne palaeozoische Korallen Erwähnung, von welchen einmal eine schöne Suite nordamerikanischer Vorkommen von Frederic Braun angekauft wurde, andere in dem an Korallen reichen Palaeozoicum von Graz vom Instituts-Vorstand aufgesammelt wurden. Herr Privatdocent Penecke hat diese Sammlung durch schöne Korallen aus dem Eifler Devon und aus dem Eocän der Insel Lesina bereichert. Der dritte Wandschrank enthält die Echinodermen, der vierte die Bryozoen und Brachiopoden, der fünfte die Pelecypoden, der sechste die Gasteropoden, Cephalopoden und Arthropoden. Die Ladensammlung enthält außer den fossilen Formen die Schalen zahlreicher recenter Mollusken, die unmittelbar neben ihren fossilen Verwandten eingereiht sind und so die Vergleichung beider wesentlich erleichtern. Das Institut besitzt dank mehrerer umfassender Schenkungen und Ankäufen ein sehr reiches Materiale

an recenten Conchylien, von den Schenkungen seien hervorgehoben jene vom k. u. k. naturhistorischen Hofmuseum, welche eine reiche und schöne Conchylien-Sammlung aus dem früheren Besitze Ihrer kaiserl. Hoheit der Erzherzogin Marie Christine zum Gegenstande hat, sowie eine weitere Schenkung des Herrn Prof. Dr. E. Reyer; durch Ankauf erwarb das Institut die insbesondere an Süßwasser- und Landconchylien reiche Sammlung Huebers.

Die Pultschränke, welche in der Mitte des Saales aufgestellt sind, enthalten die Wirbelthierreste. Im ersten Schrank finden wir Fische, darunter sind besonders bemerkenswert die schönen Reste aus dem Mergel von Tüffer,[1] welche durch Prof. Kramberger-Gorjanovic in Agram beschrieben worden sind (Originalien zu Zeus Hoernesi, Zeus robustus etc.). Im nächsten Kasten sind Amphibien und Reptilien zur Aufstellung gebracht. Wir finden hier einige der ausgezeichneten Schildkrötenreste, welche das Institut aus dem Mittelmiocän Steiermarks besitzt, ferner die von Prof. Hofmann beschriebenen Reste des Crocodilus (Alligator) styriacus von Wies. (Geschenk des Directors der Graz-Köflacher Eisenbahn- und Bergbau-Gesellschaft, E. Rochlitzer). Im dritten Kasten werden einige Reste von neuseeländischen Riesenvögeln aufbewahrt; im übrigen nimmt dieser Kasten wie der vierte Säugethiere auf, unter welchen sich manches bemerkenswerte Stück befindet, wie der von R. Hoernes beschriebene Unterkiefer von Entelodon im Zahnwechsel u. a. m. In diesen Schränken sind zahlreiche Gipsabgüsse von Säugethierresten aufgestellt, welche das Institut im Tausch von anderen Museen erworben hat. Das Gleiche gilt von der größten Zahl der Gipsabgüsse, welche in der Mittelgruppe dieses Saales frei aufgestellt sind und von welchen insbesondere das montierte Skelet des Halitherium Schinzi aus dem Mainzer Becken auffällt. Den größten Wert unter allen den mannigfachen palaeontologischen Objecten dieses Saales besitzen die beiden ausgezeichneten Reste jungtertiärer Riesenthiere aus Steiermark, der bereits mehrerwähnte Unter-

[1] Geschenke des verstorbenen k. k. Steuereinnehmers W. Rozbaud sowie des Inhabers der Cementfabrik in Tüffer, O. Withalm.

kiefer des Dinotherium giganteum von Hausmannstätten bei Graz und der im Gebiss großentheils erhaltene Schädel des Mastodon pyrenaicus von Ober-Tiefenbach bei Fehring, welche an den Stirnseiten der Pultschränke frei aufgestellt sind.

Dinotherium giganteum Cuv.
von Breitenhilm bei Hausmannstätten, S. O. von Graz.

Ein vollständiges Skelet des Ursus spelaeus aus der Höhle von Peggau harrt noch der Montierung.

Im Hörsaal befindet sich ein Theil der stratigraphischen Sammlung: die altkrystallinischen Schiefergesteine aufbewahrt. In großer Vollständigkeit treffen wir hier die archaeischen

Bildungen der Umgebung von Graz, wie des Kor- und Kleinalpenzuges.

Im nächstfolgenden Saale finden wir im ersten großen Wandschrank die älteren palaeozoischen Formationen vertreten. Zumal die Versteinerungen des böhmischen Palaeozoicums sind dank des mehrerwähnten Ankaufes einer großen Suite aus dem Nachlasse des Prälaten Zeidler sehr gut repräsentiert. Sehr reich sind die Suiten aus dem steirischen Devon sowohl der Lantschgegend wie der unmittelbaren Umgebung von Graz, in welchen Gebieten der Instituts-Vorstand durch Jahre emsig gesammelt hat. Der nächste Wandschrank enthält eine recht vollständige Sammlung des rheinischen Devon, ferner carbonische und permische Gesteine und Versteinerungen. Unter den letzteren ist insbesondere auf eine reichlichere Vertretung der carbonischen und permischen Fauna Rücksicht genommen, während nur etliche Pflanzen-Versteinerungen mit aufgestellt wurden, da ja die Universität Graz sich eines selbständigen phytopalaeontologischen Institutes erfreut. Drei Mittelpultkästen sind der Unterbringung der Trias gewidmet. Insbesondere die alpine Trias ist gut repräsentiert; schöne Ammoneen aus dem oberen Muschelkalk von Hanbulok fallen uns auf, welche das Institut Herrn Berghauptmann Radimsky verdankt. Im vierten Pultkasten finden wir in reicher Vertretung den außeralpinen Jura. Die meisten der ausgestellten Versteinerungen wurden im Tausch von der Universität Tübingen von Herrn Prof. Dr. W. Branco erworben. Der letzte Wandschrank dieses Saales enthält die alpinen Jurabildungen und die Kreideformation. Von den Versteinerungen der letzteren rühren sehr viele noch vom ehemaligen mineralogischen Cabinete der Grazer Universität her, welches sie aus den Doubletten des einstigen Hof-Mineralien-Cabinetes erhalten hatte. Unter diesen sind zahlreiche Versteinerungen aus der böhmischen Kreide und aus den Gosau-Ablagerungen von besonderem Werte, da sie die Originalbestimmungen von Prof. Dr. August von Reuss tragen.

Der zweite stratigraphische Saal enthält in einem großen Wandschrank die älteren Tertiärgebilde. Erwähnung verdienen hier einige Suiten aus Dalmatien (Umgebung des Monte Promina) und aus Untersteiermark (Oberburg, Trifail, Tüffer). Im

ersten Mittelkasten sehen wir die untermiocänen Süßwasserbildungen zur Anschauung gebracht. Wir finden hier zunächst ausgezeichnete Reste von Wirbelthieren aus Steiermark, von welchen manche von A. Hofmann zum Gegenstand der Beschreibung und Abbildung gemacht wurden. So unter anderem das Original zu Hofmanns Cephalogale brevirhinus. Bemerkenswert sind ferner Milchzähne von Mastodon angustidens und ein von R. Hoernes geschilderter Unterkieferast dieses Thieres im Zahnwechsel. In möglichster Vollständigkeit sind die Süßwasser- und Landconchylien des steirischen Untermiocän zur Anschauung gebracht, während nur einzelne Repräsentanten der Flora ausgewählt wurden, da diese ja in unerreichbarer Schönheit in den Sammlungen Prof. Const. Frh. von Ettingshausens vertreten erscheinen. Zwei weitere Pultkästen enthalten die mittelmiocäne Meeresfauna Österreich-Ungarns mit Ausschluss des steirischen Gebietes. In diesen beiden Schränken sind hauptsächlich Conchylien aus dem Wiener Becken, welche das Institut der Freigebigkeit der k. k. geologischen Reichsanstalt und des k. u. k. naturhistorischen Hofmuseums verdankt, zur Aufstellung gebracht, doch finden wir auch ausgedehnte Suiten schöner Versteinerungen, welche der Instituts-Vorstand in Ungarn und Krain aufsammelte. Im vierten Pultkasten sind mittelmiocäne Meeresbildungen aus Steiermark in prächtigen Suiten zur Schau gestellt, welche Herr Prof. Dr. V. Hilber aufsammelte und welche auch die Original-Exemplare zu seinen palaeontologischen Abhandlungen wie die Belegstücke zu seinen geologischen Arbeiten über das mittelsteirische Tertiär enthalten. Der letzte Wandschrank dieses Saales birgt die Gesteine und Versteinerungen der sarmatischen, pontischen, levantinischen und thracischen Stufe; er enthält die entsprechenden Bildungen des Wiener Beckens wie der Steiermark und insbesondere eine sehr reichhaltige und schöne Suite von Versteinerungen der slavonischen Paludinenschichten, welche vom Instituts-Vorstand an Ort und Stelle aufgesammelt wurde und Herrn Privatdocenten Dr. Penecke Gelegenheit zu einigen schönen palaeontologischen Arbeiten gab.

Die jüngsten Epochen der Erdgeschichte, zumal die Bildungen der Diluvialformation sind dermalen noch nicht zur

Aufstellung gebracht worden, da die hiefür nöthigen Schränke noch nicht vorhanden sind.

Die über tausend Schliffe von Gesteinen und Versteinerungen, sowie andere Präparate umfassende Sammlung mikroskopischer Objecte ist in einem eigenen Schrank im Assistentenzimmer untergebracht.

4. Handbibliothek.

Bei der Trennung des geologischen Institutes vom ehemaligen mineralogisch-geologischen Cabinete betrug die Zahl der Inventarsnummern der übernommenen Handbibliothek 255. Die Zahl der einzelnen Bände und Hefte war etwas größer, da die Jahrgänge einer und derselben Zeitschrift, sowie die Bände eines Hauptwerkes nur unter einer Inventarsnummer angeführt wurden. Es war der Stock dieser Handbibliothek umso wertvoller, als er manche seinerzeit aus dem Nachlasse des Prof. Dr. August von Reuss erworbene palaeontologische Tafelwerke von größerem Umfange enthielt. So Alcide d' Orbignys „Terrain crétacé" und J. Barrandes „Système silurien du centre de la Bohême"; das letztere war eine umso wertvollere Erwerbung, als Barrande die weiteren, seither erschienenen Bände seines großen Werkes dem Institute geschenkweise zuwendete, überdies in seinem Testamente dafür Sorge trug, dass das mit der Vollendung betraute königlich böhmische Museum auch die weiteren Fortsetzungen der Grazer Universität zuwende.

Über die Bibliotheks-Acquisitionen des geologischen Institutes vom Jahre 1877 bis inclusive 1894 gibt die nachstehende Zusammenstellung Aufschluss:

1877:	Vom mineralogischen Cabinet übernommen		255	Nummern
1878:	12	Acquisitionsposten zu	57	„
1879:	11	„ „	49	„
1880:	8	„ „	54	„
1881:	9	„ „	892	„
1882:	11	„ „	52	„
1883:	13	„ „	56	„
1884:	10	„ „	60	„
			1475	Acquisitionsnummern

			1475	Nummern
1885:	12	Acquisitionsposten zu	68	„
1886:	15	„ „	82	„
1887:	13	„ „	93	„
1888:	14	„ „	87	„
1889:	8	„ „	41	„
1890:	12	„ „	333	„
1891:	12	„ „	85	„
1892:	12	„ „	79	„
1893:	13	„ „	57	„
1894:	16	„ „	87	„
			2487	Acquisitionsnummern

In zwei Jahren, 1881 und 1890, erreichte die Zahl der Acquisitionsnummern der Handbibliothek eine ungewöhnliche Höhe. Zur Erklärung sei darauf hingewiesen, dass im ersteren Jahre mit Genehmigung des Unterrichtsministeriums, welches hiezu einen eigenen Dotationszuschuss bewilligte, die Privatbibliothek des Herrn Prof. Dr. Karl Peters im Umfange von 875 Nummern erworben wurde, während im Jahre 1890 193 Nummern geschenkweise vom Instituts-Vorstande abgetreten wurden. Was die Anordnung der Bibliothek anlangt, so wurden die Bücher in drei Kategorien: Octav, Quart und Folio getrennt und in jeder derselben nach dem Einlaufe aneinandergereiht und numeriert. Von dieser Regel machen selbstverständlich die Zeitschriften und mehrbändigen Werke eine Ausnahme, da für diese immer nur eine Orientierungsnummer festgehalten wurde. Daraus erklärt sich, dass die Zahl der Acquisitionsnummern jene der Orientierungsnummern nicht unbedeutend überragt. Die Bibliothek umfasst derzeit an Orientierungsnummern: 1611 Octavnummern, 480 Quart- und 36 Folionummern, die Zahl der einzelnen Bände und Hefte aber beläuft sich auf weit über 2000.

Diese Handbibliothek besitzt einen sehr hohen Wert, denn sie schließt viele mehrbändige und an kostbaren Tafeln reiche palaeontologische Werke, wie mehrere umfangreiche Zeitschriften ein. So befinden sich in der Bücherei des Institutes vollständige Serien des Jahrbuches, der Verhandlungen und Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt, der Zeitschrift

der Deutschen geologischen Gesellschaft, der Mittheilungen aus dem Jahrbuche der königlich ungarischen geologischen Anstalt, der neuen Folge der Palaeontographica, der Abhandlungen der schweizerischen palaeontologischen Gesellschaft u. a. Unter diesen ist wohl am kostbarsten die Serie der Abhandlungen der geologischen Reichsanstalt, welche diese Anstalt als Geschenk dem Institute zuwendet.

Zur Handbibliothek ist ein streng nach bibliographischen Grundsätzen angelegter Zettelkatalog vorhanden; es befindet sich überdies im Institute ein Zettelkatalog aller auf das Gebiet der Geologie und Palaeontologie bezughabenden Werke, welche in den drei großen öffentlichen Bibliotheken in Graz, der Universitätsbibliothek, der Bibliothek der Technischen Hochschule und der Landesbücherei im Joanneum vorhanden sind. Durch Anlage dieses Kataloges, wie überhaupt durch Verwaltung der Instituts-Bücherei hat sich Herr Prof. Dr. Vincenz Hilber sehr verdient gemacht.

5. Apparate.

Von den wissenschaftlichen Apparaten wären zunächst jene hervorzuheben, welche zur feineren optischen Untersuchung von Gesteinen und Versteinerungen dienen: die Mikroskope. Lange Zeit verfügte das Institut nur über ein altes großes Plößl'sches Mikroskop, das allerdings nominell bis zu einer relativ bedeutenden Vergrößerung 1 : 1200 gieng, jedoch bei Anwendung der stärkeren Vergrößerungen sich als ziemlich lichtschwach erwies. Dieses vom Instituts-Vorstande dem Institute geschenkweise abgetretene Instrument konnte umso weniger allen Bedürfnissen entsprechen, als es des Polarisations-Apparates ermangelte, also für Gesteinsuntersuchungen ungeeignet war. Im Jahre 1885 wurde diesem Mangel durch Anschaffung eines ausgezeichneten, auch für petrographische Untersuchungen vollkommen entsprechenden Instrumentes von Reichert in Wien abgeholfen, wozu dem Institute die Mittel durch einen außerordentlichen Dotationszuschuss gewährt wurden. Außer den Mikroskopen verfügt das Institut über eine Anzahl von Lupen; es muss jedoch bemerkt werden, dass die Anschaffung

einiger Demonstrations-Apparate wie von Stativlupen für das Präparieren und Auslösen von Versteinerungen noch erfolgen soll.

Für die Herstellung von Schnitten von Gesteinen und Versteinerungen ist eine ursprünglich für das mineralogische und geologische Institut gemeinsam angeschaffte, von Gasteiger in Graz construierte Schneid- und Schleifmaschine vorhanden, welche bei der Trennung der beiden Institute dem geologischen überlassen wurde, da sie ihren Zwecken nur unvollkommen zu entsprechen vermag. Es ist die Maschine mit rotierenden Metallscheiben ausgestattet, welche sowohl beim Schneiden kleinerer Blättchen für mikroskopische Untersuchungen durch Ungenauigkeit der Arbeit wie beim Scheiden größerer Handstücke durch Zeit- und Materialverlust Unbefriedigendes leistet. Wünschenswert wäre die Anschaffung einer größeren Schneidemaschine nach dem Muster der von Prof. Rumpf construierten für die Herstellung großer Schnitte durch Gesteinsstücke, wie die Erwerbung einer kleinen, exact arbeitenden Handschneidemaschine für Anfertigung feiner Schnitte zu mikroskopischen Untersuchungen.

Erst in neuerer Zeit wurde für das Institut ein zweckentsprechender Präparierstock aus Wien nach Angabe des Chefgeologen Herrn Michael Vacek bezogen, die zugehörigen Meißel und Hämmerchen, Präpariernadeln etc. aber wurden von Grazer Firmen geliefert. Die für die Arbeit im Institute und im Felde unentbehrlichen geologischen Hämmer unterliegen einer steten Abnützung. Wiederholt wurde der Versuch gemacht, diese Hämmer, von welchen im Laufe der Jahre mehrere Dutzend verbraucht wurden, aus Steiermark zu beziehen, doch wurden stets nur minderwertige Erzeugnisse geliefert, so dass wieder zu dem Wiener Schlossermeister Rozum, welcher die Reichsanstalt mit diesen unentbehrlichen Werkzeugen des Geologen versorgt, Zuflucht genommen werden musste.

Bemerkt sei, dass dem Institute viele Behelfe für die geologischen Untersuchungen im Felde (Erdbohrer u. a.) mangeln, ja, dass es derzeit nicht einmal mit den nöthigen Boussolen ausgestattet ist, da vorläufig die im Privatbesitze der Professoren befindlichen Compasse ausreichen mussten.

6. Demonstrator und provisorischer Assistent.

Seitdem das geologische Institut selbständig zu existieren begann, hat Dr. Vincenz Hilber die Stelle eines „Demonstrators" an der Lehrkanzel für Geologie mit geringen Unterbrechungen, von welchen später noch die Rede sein wird, bis zu jenem Zeitpunkte bekleidet, an welchem er zum außerordentlichen Professor für Geologie und Palaeontologie an der Universität Graz ernannt wurde. Die erste Bestellung erfolgte mit h. Ministerialerlass vom 3. Juli 1878, Z. 21.615, in Erledigung einer gemeinsamen Eingabe der Professoren Peters und Hoernes, u. zw. für die Zeit vom 1. Jänner bis Ende Juli 1879. Mit h. Ministerialerlass vom 30. Juli 1879, Z. 11.135, wurde Dr. Hilber für das Studienjahr 1879—80 neuerdings zum Demonstrator bestellt. Im Jahre 1880 wurde Dr. Hilber mit Ministerialerlass vom 25. Februar, Z. 2125, zum Substituten für den beurlaubten Adjuncten der geologischen Reichsanstalt Dr. Oskar Lenz berufen und mit Erlass vom 18. Mai, Z. 6770, Herr Karl Penecke zum Demonstrator bei der Lehrkanzel für Geologie und Palaeontologie bestellt. Mit Ministerialerlass vom 10. December 1881, Z. 18.451, wurde die Wiederbestellung des Dr. Vincenz Hilber zum Demonstrator auf die Dauer des Studienjahres 1882—83 genehmigt. Da Herr Dr. Hilber in den nächstfolgenden Jahren wiederholt zu Aufnahmsarbeiten der k. k. geologischen Reichsanstalt herangezogen wurde, musste während der Sommermonate eine andere Hilfskraft dem geologischen Institute beigestellt werden. So genehmigte das Ministerium mit Erlass vom 29. Juli 1882, Z. 12.119, die Verwendung des Studierenden Unterweissacher als Demonstrator für die Monate August, September und October, mit Erlass vom 28. Juni 1883, Z. 11.584, die Verwendung eben desselben für die Monate Juli, August und September 1883. Mit Erlass vom 10. November 1883, Z. 20.531, wurde dem Studierenden J. Unterweissacher nachträglich der Betrag für die von ihm auch im Monate October geleisteten Demonstratordienste bewilligt und die Wiederbestellung des Privatdocenten an der Grazer Universität, Dr. Vincenz Hilber, als Demonstrator für die Zeit vom 1. November 1883 bis Ende

Juli 1884 genehmigt. Bemerkenswert erscheint, dass in den folgenden Jahren wiederholt um Remunerationen für die Verwaltung der Demonstratorstelle während der Sommermonate besonders angesucht werden musste. So verleiht beispielsweise das Ministerium mit Erlass vom 28. September 1886 das Stipendium für das Studienjahr 1886—87 und bewilligt außerdem für die Ferienmonate des Studienjahres 1885—86 eine Remuneration.

Mit allerhöchster Entschließung vom 24. August 1890 wurde Herr Dr. V. Hilber zum außerordentlichen Professor der Geologie und Palaeontologie ernannt; demselben wurde mit hohem Ministerialerlass vom 3. März 1891, Z. 3616, außer seinem Lehrauftrage noch die Verpflichtung auferlegt, wie bisher an den Arbeiten im geologischen Institute sich zu betheiligen. Ausdrücklich wurde in diesem Ministerialerlass bemerkt, dass von der Wiederverleihung des Demonstratorstipendiums bis auf weiteres abzusehen sei; jedoch wurde über Einschreiten des Instituts-Vorstandes anlässlich der Übersiedlung ins neue Universitätsgebäude die zeitweilige Verwendung einer weiteren Hilfskraft mit h. Ministerialerlass vom 25. Mai 1893, Z. 7569, bewilligt. Über Vorschlag des Instituts-Vorstandes, beziehungsweise Beschluss der Facultät, wurde Herr Karl Bauer zunächst für die letzten sechs Monate des Jahres 1894 zum provisorischen Assistenten bestellt. Mit h. Ministerialerlass vom 9. Jänner 1895, Z. 366, wurde dieser provisorische Assistent dem geologischen Institute noch bis Ende März 1895 belassen. Es steht zu hoffen, dass bei der Unentbehrlichkeit einer Hilfskraft für ein räumlich so ausgedehntes Institut wie das geologische, welches über so große und mannigfache Sammlungen verfügt, bei dem Umstande ferner, als nur durch das Vorhandensein einer solchen Hilfskraft die Professoren ihre Thätigkeit voll und ganz dem wissenschaftlichen und Lehrzwecke widmen können, auch in Zukunft, wenn schon nicht durch Bestellung eines Assistenten, so doch wenigstens durch Wiederverleihung des Demonstratorstipendiums für das geologische Institut Vorsorge getroffen werde.

7. Diener.

Für die Dienstleistung am geologischen Institute war anfänglich der Aushilfsdiener des mineralogischen Institutes gemeinsam zu verwenden. Mit Ministerialerlass vom 22. April 1880, Z. 3307, wurde die Bestellung eines zweiten Aushilfsdieners für die Lehrkanzel der Mineralogie und Petrographie und jene der Palaeontologie und Geologie vom Jahre 1881 an bewilligt, jedoch nur auf die „Dauer der dermalen bestehenden Verhältnisse". Mit Ministerialerlass vom 2. December 1881, Z. 17.836, wurde den Professoren Doelter und Hoernes eröffnet, dass das Ministerium nicht in der Lage sei, ihrem Ansuchen um Fortbelassung des für die Dauer der Erkrankung des seither verstorbenen Professors Peters bewilligten zweiten Aushilfsdieners zu entsprechen; hingegen wurde die Bestellung eines Heizers für die Wintermonate genehmigt. Im Jahre 1885 wurde die gemeinsame Verwendung des Dieners vom mineralogischen und geologischen Institute dadurch behoben, dass für das mineralogische Institut eine eigene systemisierte Dienerstelle errichtet wurde. Mit h. Ministerialerlass vom 27. September 1885 wurde genehmigt, dass die Entlohnung jährlicher 365 fl. für den beim mineralogischen Institute entbehrlich werdenden Aushilfsdiener zur Entlohnung eines Aushilfsdieners bei den Lehrkanzeln für Geologie und Phytopalaeontologie, welcher zugleich die Verpflichtung zur Beheizung der Localitäten dieser Institute, sowie des mineralogischen Institutes zu übernehmen haben wird, verwendet werde. Mit h. Statthalterei-Erlass vom 15. Juni 1886, Z. 10.056, wurde Vincenz Spatt, der schon früher wiederholt an Universitätsanstalten, wie am zoologischen und mineralogischen Institute, als Aushilfsdiener verwendet worden war, in gleicher Eigenschaft am geologischen und phytopalaeontologischen Institute angestellt, und zwar mit einem Taglohn von 1 fl. Im Jahre 1888 wurde mit hohem Ministerialerlass vom 27. Juli, Z. 13.591, dieser Taglohn auf 1 fl. 30 kr. erhöht. Im Jahre 1890 wurde ein Ansuchen der Vorstände des geologischen und phytopalaeontologischen Institutes um Systemisierung einer definitiven Dienerstelle vom h. Ministerium mit Erlass vom 19. November,

Z. 22.383, abschlägig beschieden. Hingegen wurde anlässlich der räumlichen Trennung beider Institute durch die Übersiedlung des geologischen in das neue Universitätsgebäude, womit eine beträchtliche Vermehrung der vom Diener zu leistenden Dienste nothwendigerweise eintrat, vom h. Ministerium mit Erlass vom 17. Juli, Z. 10.894, eine eigene definitive Dienerstelle am geologischen Institute systemisiert und dieselbe dem bisherigen Aushilfsdiener mit Rücksicht auf seine langjährige, vollkommen zufriedenstellende Verwendung und vortreffliche Eignung mit Altersnachsicht verliehen. Weiters wurde demselben mit h. Ministerialerlass vom 31. December 1894, Z. 27.299, eine Diensteszulage von jährlich 120 fl. bewilligt. Schon im Exjesuitengebäude war Spatt als damaliger Aushilfsdiener in den Genuss einer Naturalwohnung getreten. Bei Übersiedlung ins neue Universitätsgebäude wurde dem Diener des geologischen Institutes eine im Souterrain, unmittelbar neben der Werkstätte des Institutes gelegene Wohnung, bestehend aus zwei Zimmern und Küche, angewiesen.

8. Vorlesungen und Übungen.

Die Lehrthätigkeit, welche im geologischen Institute bisher ausgeübt wurde, kann am besten aus dem Verzeichnisse der abgehaltenen Vorlesungen ersehen werden, weshalb dieses nachstehend mitgetheilt wird.

Winter-Semester 1876/77.

Prof. Dr. K. F. Peters: Über Methode der Geologie, zugleich Conversatorium mit Vorträgen von Studierenden, 2stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. R. Hoernes: Systematische Palaeontologie, 1. Theil, 3stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Geologie von Oesterreich, 2stündig.

Sommer-Semester 1877.

Prof Dr. R. Hoernes: Systematische Palaeontologie, 2. Theil, Wirbelthiere, 4stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Über einzelne Capitel der Geologie (in Verbindung mit Excursionen an den Ferialtagen), 2stündig.

Winter-Semester 1877/78.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Geologie. I. (dynamischer) Theil, 5stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Über die Gruppe der Ammonitiden als Beleg der Descendenztheorie, 1stündig. Coll. publ.

Sommer-Semester 1878.

Prof. Dr. K. F. Peters: Geologie. Über Ablagerung, Schichtung und normale Umwandlung der Sedimente; $1^1/_2$stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Geologie. II. (historischer) Theil, 5stündig.

Winter-Semester 1878/79.

Prof. Dr. C. Doelter und Prof. Dr. R. Hoernes: Mineralogisch-geologisches Conversatorium, 1stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. R. Hoernes: Zoopalaeontologie, I. Avertebrata, 5stünd.

Prof. Dr. R. Hoernes: Geologie der Alpen, 3stündig.

Sommer-Semester 1879.

Prof. Dr. K. Peters: Über Methode der Geologie, deren Beziehungen zur Praxis der Sanitätsbeamten und Badeärzte, 2stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Zoopalaeontologie, II. Vertebrata, 5stünd.

Prof. Dr. R. Hoernes: Die Tertiärbildungen des Wiener Beckens und der Grazer Bucht (in Verbindung mit Excursionen an Ferialtagen), 2stündig.

Winter-Semester 1879/80.

Prof. Dr. C. Doelter und Prof. Dr. R. Hoernes: Mineralogisch-geologisches Conversatorium, 1stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Geologie. I. dynamischer Theil, 5stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Über Trilobiten, mit besonderer Berücksichtigung der im böhmischen Silur vorkommenden Formen; 2stündig.

Sommer-Semester 1880.

Prof. Dr. K. Peters: Geologie. Über Erosions- und Spaltenthäler, mit besonderer Rücksicht auf die östlichen Alpenthäler, $1^1/_2$stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Überblick der historischen Geologie (Formationslehre), 3stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Die Gebirgsbildung und ihre Folgewirkungen, 2stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. R. Hoernes: Der Boden von Graz und Umgebung (in Verbindung mit Excursionen an Ferialtagen), 1stündig, Coll. publ.

Winter-Semester 1880/81.

Prof. Dr. K. Peters: Über Erosions- und Spaltenthäler, 1stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Übersicht der geologischen Verhältnisse der österreichisch-ungarischen Monarchie, 3stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Über Erdbeben, 1stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. R. Hoernes: Zoopalaeontologie. I. Avertebrata, 5stünd.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologische Übungen, 3stündig. Coll. publ.

Sommer-Semester 1881.

Dr. V. Hilber: Die Veränderungen der Erdoberfläche und ihrer Bewohner seit der Tertiärzeit, 2stündig.

Winter-Semester 1881/82.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Geologie, dynamischer Theil, 5stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Amphibien und Reptilien, 2stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Conversatorium über die neueren Fortschritte der Geologie, 1stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. V. Hilber: Die Tertiär-Periode, 2stündig.

Sommer-Semester 1882.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Geologie, Formationslehre, 5stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Der Boden von Graz, 1stündig. Coll. publ.

Dr. Vincenz Hilber: Die Diluvialperiode, 1stündig.
Dr. Vincenz Hilber: Über geologische Arbeiten im Felde, 1stündig.

Winter-Semester 1882/83.

Prof. Dr. R. Hoernes: Zoopalaeontologie. I. Avertebrata, 5stünd.
Prof. Dr. R. Hoernes, Geologie der Steiermark, 2stündig.
Prof. Dr. R. Hoernes: Geologisch-palaeontologisches Conversatorium, 1stündig. Coll. publ.
Dr. V. Hilber: Übungen im Bestimmen der Fossilien, 2stündig.
Dr. V. Hilber: Thalbildung, 1stündig.

Sommer-Semester 1883.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Säugethiere, 3stünd.
Prof. Dr. R. Hoernes: Über die Kreideformation, 2stündig.
Dr. V. Hilber: Die tertiären und diluvialen Bildungen Mittel-Steiermarks, 2stündig.

Winter-Semester 1883/84.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Geologie. I. dynamischer Theil, 5stündig.
Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Korallen, 1stündig. Coll. publ.
Prof. Dr. R. Hoernes: Geologisches Conversatorium, 1stündig. Coll. publ.
Dr. V. Hilber: Über die Reliefgestaltung der Erdoberfläche, 1stündig.

Sommer-Semester 1884.

Prof. Dr. R. Hoernes: Geologie der Gegenwart, 3stündig.
Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Amphibien und Reptilien, 2stündig. Coll. publ.
Dr. V. Hilber: Geologische Excursionen in die Umgebung von Graz, 2stündig.

Winter-Semester 1884/85.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Palaeontologie, I, Avertebrata, 5stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Geologisches Conversatorium. 1stündig. Coll. publ.

Dr. V. Hilber: Die Entstehung des Reliefs der Erdoberfläche. 1stündig.

Sommer-Semester 1885.

Prof. Dr. R. Hoernes: Zoopalaeontologie. II. Theil. Vertebrata, 5stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes und Dr. V. Hilber: Geologische Excursionen in Steiermark, 2stündig.

Winter-Semester 1885/86.

Prof. Dr. R. Hoernes: Geologie der Gegenwart, 3stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Fische. 2stündig. Coll. publ.

Dr. V. Hilber: Die Geologie in ihren Beziehungen zur Heilkunde, 2stündig.

Dr. V. Hilber: Die jüngsten Veränderungen der Erdoberfläche, 2stündig.

Sommer-Semester 1886.

Prof. Dr. R. Hoernes: Abriss der historischen Geologie. 3stünd.

Prof. Dr. R. Hoernes und Dr. V. Hilber: Geologische Excursionen in der Umgebung von Graz. 2stündig. Coll. publ.

Dr. V. Hilber: Die mit der Geographie gemeinsamen Theile der Geologie, 2stündig.

Winter-Semester 1886/87.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Wirbelthiere, 3stünd.

Prof. Dr. R. Hoernes: Geologie der Alpen.

Prof. Dr. R. Hoernes, Dr. V. Hilber und Dr. K. A. Penecke: Geologisches Conversatorium, 2stündig. Coll. publ.

Dr. K. A. Penecke: Über Korallen, 2stündig.

Sommer-Semester 1887.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Mollusken. 3stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Über Vulkanismus, 3stündig.

Dr. V. Hilber und Dr. K. A. Penecke: Anleitung zu geologischen Beobachtungen und Aufnahmen (mit Excursionen). 2stündig.

Winter-Semester 1887/88.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Geologie, I. dynamischer Theil, 5stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Arthropoden. 3stünd.

Dr. V. Hilber: Die Erde seit Beginn der Tertiärzeit. 2stündig.

Dr. K. A. Penecke: Über Echinodermen, 1stündig.

Sommer-Semester 1888.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Geologie, II, historische Geologie, 5stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Urgeschichte des Menschen, 2stündig. Coll. publ.

Dr. K. A. Penecke: Die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Graz (mit Excursionen), 1stündig.

Winter-Semester 1888/89.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Palaeontologie, I. Avertebrata, 5stündig.

Dr. V. Hilber: Die Entstehung der heutigen Erdoberfläche. 1stündig.

Sommer-Semester 1889.

Prof. Dr. R. Hoernes: Allgemeine Palaeontologie, II. Vertebrata, 5stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Geologie der Steiermark, 2stündig. Coll. publ.

Winter-Semester 1889/90.

Prof. Dr. R. Hoernes: Die geologischen Wirkungen von Wasser und Eis, 3stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologische Belege für die Descendenzlehre, 2stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes und Dr. K. A. Penecke: Zoopalaeontologische Übungen, 2stündig.

Dr. K. A. Penecke: Über fossile Echinodermen, 2stündig.

Sommer-Semester 1890.

Prof. Dr. R. Hoernes: Überblick der geologischen Verhältnisse von Österreich-Ungarn, 4stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Über Erdbeben, 2stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. R. Hoernes, Dr. V. Hilber und Dr. K. A. Penecke: Geologische Ausflüge in die Umgebung, 1stündig.

Winter-Semester 1890/91.

Dr. V. Hilber: Die Entstehung der Erdoberfläche, 1stündig.

Dr. K. A. Penecke: Der geologische Bau unserer Kalkalpen, 2stündig.

Sommer-Semester 1891.

Prof. Dr. R. Hoernes: Über Vulcane, 2stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Säugethiere, 3stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Die Heilquellen der Steiermark in geologischer Hinsicht, 2stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. V. Hilber und Dr. K. A. Penecke: Ausgewählte Capitel aus der Geologie Mittel-Steiermarks (mit Excursionen) 2stündig.

Winter-Semester 1891/92.

Prof. Dr. R. Hoernes: Zoopalaeontologie, I. Avertebrata, 5stünd.

Prof. Dr. V. Hilber: Geologische und zoopalaeontologische Übungen, 5stündig.

Dr. K. A. Penecke: Geologie der Alpen, 2stündig.

Sommer-Semester 1892.

Prof. Dr. R. Hoernes: Geologie der Steiermark, 3stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Die Anfänge des organischen Lebens auf der Erde, 2stündig.

Prof. Dr. V. Hilber: Geologische Ausflüge in die Umgebung, 5stündig. Coll. publ.

Winter-Semester 1892/93.

Prof. Dr. R. Hoernes: Die geologischen Wirkungen des Wassers, 3stündig.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Protozoen, 2stündig. Coll. publ.

Prof. Dr. V. Hilber: Die fossilen Lamellibranchiaten und Gastropoden mit Berücksichtigung der recenten, 1stündig.
Prof. Dr. V. Hilber: Übungen im Präparieren und Bestimmen der fossilen Lamellibranchiaten und Gastropoden, 2stündig.
Prof. Dr. V. Hilber: Conversatorium über geologische und palaeontologische Gegenstände, 2stündig. Coll. publ.
Dr. K. A. Penecke: Über fossile Echinodermen, 2stündig.

Sommer-Semester 1893.

Prof. Dr. R. Hoernes: Die geologischen Wirkungen des Eises, 3stündig.
Prof. Dr. R. Hoernes: Über Ammoniten, 2stündig.
Prof. Dr. V. Hilber: Geologie der Steiermark (mit Excursionen), 5stündig.

Winter-Semester 1893/94.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Mollusken, 3stündig.
Prof. Dr. R. Hoernes: Überblick der geologischen Verhältnisse der österr.-ungar. Monarchie, 2stündig, Coll. publ.
Prof. Dr. V. Hilber: Palaeontologische Übungen, 4stündig.
Prof. Dr. V. Hilber: Tertiär und Diluvium Steiermarks, 1stünd.
Dr. K. A. Penecke: Übersicht über die palaeozoischen Schichten der Erde, 1stündig.

Sommer-Semester 1894.

Prof. Dr. R. Hoernes: Palaeontologie der Säugethiere, 3stündig.
Prof. Dr. R. Hoernes: Über Erdbeben, 2stündig.
Prof. Dr. V. Hilber und Dr. K. A. Penecke: Geologische Ausflüge, mit Erläuterungen im Hörsaal, 5stündig.

Wie schon aus diesem Vorlesungs-Verzeichnisse hervorgeht, wurde an der Karl Franzens-Universität in Graz Geologie und Palaeontologie in einem so großen Umfange und in so eingehender Weise behandelt, wie an wenigen, selbst größeren Universitäten. Im Beginn der Entwicklung des geologischen Institutes mangelte es allerdings sehr an dem nöthigen Demonstrations-Material, doch wurde diesem Mangel zunächst durch Zuhilfenahme ausgedehnter graphischer Darstellungen — der Instituts-Vorstand verwendete einen großen Theil seiner Arbeits-

zeit in den ersten Jahren auf die Herstellung zahlreicher Wandtafeln — dann aber auch durch möglichst rasche Vergrößerung der Sammlungen abgeholfen. Jetzt gilt es nur mehr, etliche Lücken auszufüllen, damit die Sammlungen des Instituts ihrem Zweck als Lehrmittel vollkommen entsprechen. Anders liegt die Sache bei ihrer Verwendung als Übungsmaterial für das Studium von Anfängern und Vorgeschrittenen. Es ist allerdings ein sehr reiches Vergleichs-Material vorhanden, welches den Fachmann bei seinen Studien wesentlich zu fördern vermag, aber wenig geeignetes Bestimmungs-Materiale für den Anfänger. Es wurde dieser Mangel in den letzten Jahren zwar nicht so lebhaft empfunden, weil eine größere Zahl an Theilnehmern dieser Übungen nicht vorhanden war, auch in den unzureichenden Räumlichkeiten des Institutes in der Burggasse und im Exjesuitengebäude kaum hätte untergebracht werden können. Es ist nicht zu zweifeln, dass schon in nächster Zeit auch an diesen Übungen, für welche jetzt ein entsprechender Raum im neuen Gebäude vorhanden ist, größere Theilnahme stattfinden wird, und es wird Aufgabe des Instituts-Vorstandes sein, das für diese Übungen nöthige Materiale im entsprechenden Ausmaße baldmöglichst herbeizuschaffen.

Ein weiterer, mit den gegenwärtig dem geologischen Institute zur Verfügung stehenden Mitteln nicht erfüllbarer Wunsch des Instituts-Vorstandes betrifft die Abhaltung von Collegien über experimentelle Geologie, in welchen wenigstens ein Theil jener geologischen und geographischen Experimente zu demonstrieren wäre, welche in so lehrreicher Weise Herr Prof. E. Reyer an der Wiener Universität ausgeführt hat und welche bisnun nur zum kleinsten Theile, nämlich hinsichtlich der Nachahmung von Masseneruptionen (Quellkuppen von verschiedenfärbigen Gips), an der Grazer Universität nachgeahmt wurden.

9. Wissenschaftliche Arbeiten.

Würden in diesem Abschnitte, wie es vielleicht zweckmäßig wäre, die sämmtlichen von den im geologischen Institute thätigen Personen verfassten Veröffentlichungen mit genauer Angabe ihrer Titel angeführt werden, so würde dieser Abschnitt den unmittelbar vorhergehenden weit an Umfang übertreffen;

es mag daher gestattet sein, lediglich auf die Hauptarbeiten der Professoren Hoernes und Hilber wie des Privatdocenten A. Penecke hinzuweisen, insoweit dieselben im Institute und mit den Hilfsmitteln desselben vollendet wurden. Es wird selbstverständlich dabei auch darauf ein Gewicht zu legen sein, ob und in wieweit die Originalien oder Belegstücke zu diesen Arbeiten in den Sammlungen des Institutes aufbewahrt werden. So birgt dasselbe die sämmtlichen Aufsammlungen, welche der vom Instituts-Vorstande 1880 auf der Landesausstellung zur Schau gebrachten geologischen Umgebungskarte von Graz im Maßstabe von 1 : 14.400 zugrunde liegen. Diese Karte wurde im selben Jahre auch der k. k. geologischen Reichsanstalt vorgelegt und eine Copie derselben der Kartensammlung der Reichsanstalt einverleibt. Ebenso finden sich im Institute zahlreiche Aufsammlungen aus Mittel- und Unter-Steiermark, über welche der Instituts-Vorstand zumeist in den Verhandlungen der Reichsanstalt, in einzelnen Fällen auch in den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark berichtete („Sarmatisches von Thal und Hausmannstätten"; „Ein alter Eisensteinbau bei Graz"; „Diabas von Lebring und Leibnitz"; „Versteinerungen von der Haltstelle St. Ägydi-Tunnel"; „Fusulinenkalk von Wotschdorf" etc.). Zumal enthält das Institut die Belegstücke zur Schilderung der geologischen Verhältnisse von Sauerbrunn Rohitsch (Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark 1890), ferner zur Studie des Vorstandes über Zinnwald (Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt 1888) und zu zahlreichen Mittheilungen über die Tertiärschichten des Ödenburger Comitats. Hatten zu diesen Arbeiten im wesentlichen die eigenen Aufsammlungen des Vorstandes das Material geboten, so wurde es demselben anderseits durch die den fachlichen Bedürfnissen immer mehr entsprechende Instituts-Bücherei ermöglicht, zusammenfassende Werke, welche den jeweiligen Stand der geologischen und palaeontologischen Kenntnisse zur Anschauung bringen, zu veröffentlichen, so die „Elemente der Palaeozoologie", 1884; die „Grundzüge der Geognosie und Geologie", 1889. Zahlreiche Veröffentlichungen des Institutsvorstandes haben die Erscheinungen der Erdbeben zum Gegenstande, so die „Erdbebenstudien", 1878; „Die Erdbebentheorie

Rudolf Falb's und ihre wissenschaftliche Grundlage", 1881, und die „Erdbebenkunde", 1890.

Herr Professor Hilber vollendete im Institute auf Grund seiner eigenen umfassenden Aufsammlungen und Studien im Felde seine geologischen und palaeontologischen Arbeiten über das Mittelmiocän von Steiermark („Die Miocänschichten von Gamlitz und Ehrenhausen", „Die Miocän-Ablagerungen um das Schiefergebirge zwischen den Flüssen Kainach und Sulm", „Neue Conchylien aus den mittelsteirischen Mediterran-Schichten"). Ebenfalls auf Grund eigener Begehungen schrieb Hilber über die Wanderblöcke der alten Koralpen-Gletscher auf der steirischen Seite. Die Originalien und Belegstücke zu allen diesen Arbeiten werden im Institute aufbewahrt. Bei seinen wertvollen Abhandlungen über Thalerosion und Meeresverschiebungen, wie bei der Veröffentlichung seiner Küstenforschungen zwischen Grado und Pola benützte Hilber mit Vortheil die Bücherei des Instituts. Das Gleiche gilt von der geologischen und palaeontologischen Bearbeitung der von Hilber bei seinen im Auftrage der Reichsanstalt in Galizien ausgeführten Aufnahmen gewonnenen Beobachtungen und Aufsammlungen. Bei der Bearbeitung der Resultate einer gleichfalls im Auftrage der Reichsanstalt durchgeführten Aufnahmsarbeit in den Tertiärbildungen der Mittel- und Ost-Steiermark (Umgebungen von Hartberg, Gleisdorf, Graz, Köflach) konnte Hilber mit Vortheil außer der Instituts-Bibliothek auch das bereits im Institute angesammelte Vergleichs-Materiale benützen.

Herr Privatdocent Dr. K. A. Penecke benützte ein umfassendes, vom Instituts-Vorstande in den Paludinen-Schichten Slavoniens aufgesammeltes Materiale zur Abfassung einiger palaeontologischer Abhandlungen, in welchen er schätzenswerte Beiträge zur Kenntnis der Descendenz-Verhältnisse der jungtertiären Viviparen und Unionen lieferte. Die gesammten Originalien zu Penecke's diesbezüglichen Beschreibungen werden im Institute aufbewahrt. Gelegentlich seiner Bearbeitung des Eocän des Krappfeldes in Kärnten hat Penecke dem Institute eine schöne Suite der dortigen Versteinerungen zugewendet. Eine weitere palaeontologische Arbeit Penecke's hat den untermiocänen Süßwasserkalk von Reun zum Gegenstand. Die

letzte größere Arbeit Penecke's betrifft das Grazer Devon sowohl in stratigraphischer wie in palaeontologischer Beziehung. Die Originalien zu den beiden letzterwähnten Abhandlungen liegen in der weitaus überwiegenden Zahl in Penecke's Privatsammlung, doch wurden von ihm auch zahlreiche Exemplare aus den Sammlungen des Institutes zum Gegenstand der Beschreibung und Abbildung gemacht.

Außer zu den Arbeiten, welche in Graz fertiggestellt wurden, hat jedoch das geologische Institut auch manche Materialien auswärtigen Forschern zur Verfügung gestellt. So dem Herrn Dr. Alexander Bittner in Wien Trias-Brachiopoden, Herrn Friedrich Teller in Wien Reste von Prominatherium illyricum, Herrn Professor A. Hofmann in Přibram Wirbelthierreste aus den mittelsteirischen Braunkohlen-Bildungen, Herrn Prof. Kramberger-Gorjanović in Agram Fischreste aus den steirischen Tertiär-Ablagerungen u. s. w. Infolge dessen birgt das Institut manche Original-Exemplare der von den genannten Herren beschriebenen Arten. Bei der Ausdehnung, welche die Sammlungen des geologischen Institutes in Graz bereits gewonnen haben, und der voraussichtlichen Erweiterung in den neuen prächtigen Räumen des Universitäts-Gebäudes steht mit Sicherheit zu erwarten, dass sie der wissenschaftlichen Forschung noch recht erfreuliche Dienste leisten werden.

Über die Kreideflora der südlichen Hemisphäre.

Von

Prof. Dr. Constantin Freih. v. Ettingshausen.

(Auszug aus einem Vortrag, gehalten in der Sitzung des Naturwissenschaftlichen Vereines am 14. December 1895.)

Der für die Wissenschaft leider zu früh verstorbene Naturforscher Dr. Julius v. Haast hat eine reichhaltige Sammlung fossiler Pflanzen, welche er bei seinen geologischen Forschungen in Neuseeland zustande gebracht, mir zur Untersuchung und Bestimmung anvertraut. Zur selben Zeit hat Herr Professor T. J. Parker in Dunedin auf Neuseeland mir seine Sammlung fossiler Pflanzen zu gleichem Zwecke gesendet. Die Untersuchung ergab, dass ich in dem ausgezeichneten Material dieser Sammlungen Pflanzenfossilien aus drei Formationen, nämlich der Trias-, Kreide- und Tertiärformation vor mir hatte. Die Bearbeitung desselben habe ich im 53. Band der Denkschriften der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften unter dem Titel „Beiträge zur Kenntnis der fossilen Flora Neuseelands" veröffentlicht.

Einige Jahre später schickte mir der Staatsgeologe Robert Etheridge in Sydney eine höchst interessante Sammlung von Pflanzenfossilien aus Queensland, welche Herr H. G. Stokes daselbst zustande gebracht, zur Untersuchung. Diese Sammlung stammt von sieben Lagerstätten, welche sämmtlich der Kreideformation angehören. Die Resultate der Bearbeitung dieses Materials veröffentlichte ich im 62. Band der genannten Denkschriften unter dem Titel „Beiträge zur Kenntnis der Kreideflora Australiens".

Es gestattet die einem Vortrage gewidmete Zeit nicht, alle Ergebnisse dieser Arbeiten, wenn auch nur flüchtig, zu berühren. Ich wählte daher hieraus die Kreideflora zum Gegenstande und beginne mit der Auseinandersetzung des Wesens derselben. Die Schichten der Kreideformation, in welchen die Überreste der genannten Flora geborgen sind, zählen noch zum mesozoischen Zeitalter und werden von den ältesten Schichten der Tertiärformation unmittelbar überlagert. Die eigenthümlichen Gefäßkryptogamen, von denen nur die Calamiten noch zum Theile die älteren mesozoischen Floren charakterisieren, sind gänzlich verschwunden, dagegen die Filices bis zur mittleren Kreidezeit noch zahlreich vorhanden. Die in den unteren und mittleren mesozoischen Floren zahlreich auftretenden Cycadeen erscheinen in der Kreideflora bereits seltener, dagegen sind die Coniferen sehr mannigfach ausgebildet und erscheinen in meist eigenthümlichen Gattungen von Cupressineen, Abietineen und Taxineen. Besonders bezeichnend für die Kreideflora im Vergleiche mit den übrigen mesozoischen Floren ist das erste Erscheinen der Dicotyledonen, welche vorzugsweise als Apetalen und nicht selten in eigenthümlichen Gattungen vorkommen, die als Stammgattungen mehrere jetztweltliche vereinigt enthalten. Von den Florenelementen sind nur die ersten Spuren enthalten.

Diese Charakteristik wurde der Kreideflora Europas entnommen. Als durch den berühmten Phytopalaeontologen Leo Lesquereux die Kreideflora Nordamerikas bekannt wurde, war man nicht wenig erstaunt, keine wesentliche Abweichung dieser von der europäischen im Charakter verzeichnet zu sehen. Die Erforschung der Kreideflora der arktischen Zone durch den ausgezeichneten Phytopalaeontologen Oswald Heer bestätigte die schon vermuthete Übereinstimmung im Charakter der Kreidefloren der nördlichen Hemisphäre.

Es entstand nun die Frage, wie verhält sich die Kreideflora Neuseelands und Neuhollands zu den eben genannten. Die Untersuchung lieferte so zahlreiche Anhaltspunkte zur Vergleichung, dass zum besseren Verständnis in das Specielle eingegangen werden darf.

Die Eichenbäume kommen heutzutage in zahlreichen Arten in den Ländern der nördlichen Hemisphäre vor, fehlen aber,

die Sunda-Inseln ausgenommen, der südlichen Hemisphäre gänzlich. Desto seltsamer erscheint das Vorkommen von Eichenresten in den Kreideschichten von Neuholland und Neuseeland. Dass die betreffenden Fossilreste wirklich zu den Eichen gehören, lässt sich beweisen: erstens durch ihre große Ähnlichkeit mit den als Eichenreste erkannten Fossilresten der nördlichen Hemisphäre, welche theilweise von unzweifelhaften Blüten- und Fruchtresten von Eichen begleitet sind, die in denselben Schichten gefunden wurden; zweitens durch die Ähnlichkeit, welche sie sogar mit den entsprechenden Theilen jetztlebender Eichen zeigen; drittens durch ihren zweifellos genetischen Zusammenhang mit den in der Tertiärflora von Australien und Neuseeland vorkommenden Eichenarten. Aus den Tertiärschichten daselbst sind bis jetzt 17 Arten der Gattung Quercus zum Vorschein gekommen, welche denen der Kreideflora der südlichen Hemisphäre meist nicht nur analog sind, sondern wie die Tochterarten zu ihren Stammarten entsprechen. Die Kreide-Eichen haben sich daselbst zu einer größeren Zahl von Tertiär-Eichen differenziert. Aber das ganze Eichengeschlecht ist von diesen Theilen der südlichen Hemisphäre verschwunden, da die Arten desselben die Tertiärperiode nicht überdauerten. Dagegen haben sich auf der nördlichen Halbkugel die Kreide-Eichen in zahlreiche Tertiär-Eichen und diese in eine noch viel größere Zahl jetztlebender Eichenarten differenziert.

Die Beziehung, in welcher die oben erwähnten Eichenarten zu einander stehen, dürfte am besten aus der folgenden Übersicht der bis jetzt erforschten Kreide-Eichen der südlichen Hemisphäre entnommen werden können.

A. Die Kreide-Eichen Australiens.

Quercus pseudo-chlorophylla Ett. In einem Sandstein bei Oxley. Die Blätter sind steif, lederartig, elliptisch-eiförmig, ganzrandig; die Nervation ist bogenläufig; aus einem starken, geraden Primärnerven entspringen viele feine, einander genäherte einfache Secundärnerven. Analog: Quercus chlorophylla Ung. des europäischen und Q. Wilkinsoni Ett. des australischen Tertiärs; ferner Q. Ilex L., jetztlebend in Südeuropa, und Q. virens Ait., jetztlebend in Nordamerika.

Quercus Nelsonica Ett. Von derselben Lagerstätte. Die Blätter sind lederartig, länglich-elliptisch, nach beiden Enden etwas verschmälert, am Rand gezähnt; die Nervation ist randläufig; aus einem starken dicken Primärnerven entspringen zahlreiche hervortretende, etwas gekrümmte einfache oder vor dem Rand gabelspaltige Secundärnerven. Die feinen Tertiärnerven gehen von der Außenseite der Secundären unter spitzen Winkeln ab. Analog: Quercus Beyrichii Ett. der Kreideflora von Niederschöna in Sachsen; Q. Ellsworthiana Lesq. der nordamerikanischen und Q. denticulata Heer der arktischen Kreideflora; ferner Q. Cyri Ung. des europäischen und Q. Darwinii Ett. des australischen Tertiärs; endlich Q. Lobbii und Q. oxyodon Miq., jetztlebend in Ostindien.

Quercus Stokesii Ett. Von derselben Localität. Die Blätter sind lederartig, länglich, ganzrandig; die Nervation ist schlingläufig; aus einem hervortretenden geraden Primärnerven entspringen ziemlich starke Secundärnerven, von denen die oberen und mittleren gabelspaltig und die unteren einfach sind. Die schiefwinklig eingefügten Tertiärnerven umschließen ein sehr zartes, aus äußerst kleinen rundlichen Maschen gebildetes Netzwerk. Analog: Quercus Morrisoniana Lesq. der nordamerikanischen Kreide; Q. tephrodes Ung. des europäischen Tertiärs, ferner Q. virens Ait., forma oloides, jetztlebend in Nordamerika.

Quercus eucalyptoides Ett. In einem Mergel bei Oxley und in einem Thon nächst Warragh. Die Blätter sind lederartig, schmallanzettlich, fast sichelförmig gekrümmt, entfernt klein-gezähnt; die Nervation ist bogenläufig; aus einem hervortretenden Primärnerven entspringen zahlreiche gekrümmte, einander parallellaufende Secundärnerven. Analog: Quercus Myrtillus Heer der Kreideflora der arktischen Zone und Q. Austini Ett. des australischen Tertiärs.

Quercus rosmarinifolia Ett. In einem Sandstein bei Oxley. Die Blätter sind steif lederartig, lineal, am Rand zurückgerollt; die Nervation ist bogenläufig; aus einem hervortretenden geraden Primärnerven entspringen sehr feine kurze, einander genäherte Secundärnerven. Analog: Quercus repanda Humb. et Bonpl., die schmalblättrige Form. Q. microphylla Née

und Quercus linguaefolia Liebm., welche zuweilen auch einen zurückgerollten Blattrand zeigen, aus der jetztlebenden Flora von Mexico.

Quercus colpophylla Ett. In einem Sandstein nächst Oxley Creek. Die Blätter sind von dünner Textur fast membranös, breit lanzettförmig, ganzrandig oder wellenförmig; die Nervation ist bogenläufig; aus einem geraden hervortretenden Primärnerven, welcher gegen die Blattspitze zu sich bedeutend verfeinert, entspringen ziemlich starke, einfache, gekrümmte Secundärnerven. Die Tertiärnerven sind sehr fein und verästelt. Analog: Q. hieracifolia H. et M. aus der westfälischen Kreideflora; Q. hexagona Lesq. der nordamerikanischen Kreideflora; ferner Q. Dampieri Ett. aus der Tertiärflora Australiens.

Quercus sp. Aus einem Mergel bei Oxley kamen zwei Arten von Eichenfrüchten zum Vorschein. Eine dürfte zu Quercus eucalyptoides, deren Blätter an derselben Lagerstätte gefunden wurden, die andere aber zu einer neuen Art aus der Abtheilung Cyclobalanus gehören, deren Blätter an der genannten Lagerstätte bis jetzt noch nicht entdeckt worden sind. Jedenfalls ist durch das Vorkommen dieser Früchte die Gattung Quercus für die Kreideflora Australiens festgestellt.

B. Die Kreide-Eichen Neuseelands.

Quercus pachyphylla Ett. Fundort: Brunner Mine. Die Blätter sind steif lederartig, eiförmig-elliptisch, ganzrandig; die Nervation ist schlingläufig; aus einem starken, geraden Primärnerven entspringen wenige feine Secundärnerven und von diesen gehen verkürzte, sehr feine tertiäre ab, die ein kleinmaschiges Netz einschließen. Diese Art entspricht der oben aufgezählten Q. pseudo-chlorophylla der Kreideflora Australiens, von welcher sie sich durch die schlingläufige Nervation und geringe Zahl der Secundärnerven unterscheidet. Analog: Quercus Myrtillus Heer aus den Patoot-Schichten der arktischen Kreideformation; Q. Daphnes Ung. der Tertiärflora Europas; Q. Grey Ett., der Tertiärflora Australiens, endlich Q. virens Ait., jetztlebend in Nordamerika.

Quercus Nelsonica Ett. In den Schichten von Wangapeka. Kommt auch in der Kreideflora Australiens vor und ist oben beschrieben.

Quercus calliprinoides Ett. In den Schichten von Grey river und Wangapeka. Die Blätter sind lederartig, elliptisch, wellig gezähnt; die Nervation ist randläufig; aus einem starken Primärnerven entspringen jederseits einige schwach gekrümmte Secundärnerven. Analog: Quercus Rinkiana Heer der Atane-schichten in der Kreideformation Grönlands; Q. Calliprinos Webb. der Jetztflora.

Von der Gattung Fagus sind gegenwärtig in Australien und Neuseeland nur Arten der Abtheilung Nothofagus vertreten. Zur Kreidezeit, wie auch noch zur Tertiärzeit kamen daselbst Arten aus beiden Abtheilungen, Eufagus und Nothofagus, vor. Die Untersuchung der letzteren ergab ebenfalls Annäherungen und Analogien zu den Arten der Kreideflora der nördlichen Hemisphäre, wie die folgende Zusammenstellung zeigt.

A. Die Kreide-Buchen Australiens.

Fagus leptoneura Ett. In einem Sandstein bei Oxley. Gehört zur Abtheilung Eufagus. Die Blätter sind dünn, fast membranös, eiförmig, an der Basis verschmälert, am Rand ungleich gezähnt, mit hervortretenden spitzen Zähnen; die Nervation ist randläufig; aus einem hervortretenden geraden Primärnerven entspringen feine, leicht gekrümmte, einfache Secundärnerven, welche äußerst feine schiefläufige Tertiäre entsenden. Analog: Fagus prisca Ett. aus den Kreideschichten von Niederschöna in Sachsen; F. Feroniae Ung. aus der Tertiär-formation Europas und Nordamerikas; F. ferruginea Ait., jetzt-lebend in Nordamerika.

Fagus prae-ninnisiana Ett. In einem Sandstein bei Warragh. Gehört zur Abtheilung Eufagus. Die Blätter sind dünn, fast krautartig, länglich oder lanzettförmig, an der Basis stumpf, an der Spitze verschmälert, am Rand ungleich gezähnt; die Nervation ist randläufig; aus einem stark hervortretenden geraden Primärnerven entspringen zahlreiche feine, gerade oder leicht gebogene und unter einander parallele einfache Secundär-

nerven. Die sehr feinen Tertiärnerven sind rechtwinklig eingefügt. Analog: Fagus protonucifera Daws. aus den Kreideschichten von Peace River in Nordamerika; ferner F. nimnisiana Ung. der Tertiärflora Neuseelands und F. Benthami Ett. aus der Tertiärflora Australiens.

Fagus prae-ulmifolia Ett. In einem Sandstein bei Warragh. Gehört zur Abtheilung Nothofagus. Die Blätter sind lederartig, länglich oder lanzettförmig, an der Basis spitz, gegen die Spitze zu verschmälert, am Rand ungleich gesägt; die Nervation ist randläufig; aus einem geraden hervortretenden Primärnerven entspringen viele ziemlich scharf hervortretende, leicht gekrümmte einfache Secundärnerven, welche sehr feine, schiefwinklig eingefügte Tertiärnerven entsenden. Kann als die Stammart der in der Tertiärflora Neuseelands enthaltenen Fagus ulmifolia Ett. betrachtet werden, mit welcher sie die Analogien in der Jetztflora: F. procera Poepp. et Endl. und F. alpina Poepp. et Endl., beide in Chili einheimisch, jedoch als entferntere theilt.

B. Die Kreide-Buchen Neuseelands.

Fagus Nelsonica Ett. In den Schichten von Wangapeka. Gehört zur Abtheilung Eufagus. Die Blätter sind von dünner Consistenz, eiförmig, zugespitzt, ungleich oder doppelt gezähnt; die Nervation ist randläufig; aus einem geraden, nur am Grund der Lamina hervortretenden, seltener etwas hin- und hergebogenen Primärnerven entspringen wenige gerade und ungetheilte Secundärnerven. Die sehr feinen Tertiärnerven sind einander genähert, geschlängelt und ästig. Entspricht der Fagus leptoneura Ett. der australischen Kreide und theilt mit derselben die meisten Analogien. Diese sind: Fagus prisca Ett. der europäischen, F. polyclada Lesq. der nordamerikanischen Kreide, F. Feroniae Ung. des europäischen und nordamerikanischen Tertiärs; endlich aus der Jetztflora die europäische F. sylvatica L. und die in Nordamerika lebende F. ferruginea Ait.

Fagus producta Ett. Aus den Schichten von Pakawau. Gehört in die Abtheilung Nothofagus. Die Blätter sind lederartig, aus eiförmiger Basis lanzettlich zugespitzt, gezähnt; die Nervation ist randläufig: aus einem starken geraden Primär-

nerven entspringen mehrere gebogene, am Grund der Lamina Außennerven entsendende Secundärnerven. Die Tertiärnerven sind fein, von einander mehr abstehend, ästig und unter einander verbunden. Analog: Fagus Dombeyi Mirb., gegenwärtig lebend in Chili.

Schon aus den oben aufgeführten Beispielen ist zu entnehmen, dass die Arten der Kreideflora der südlichen Hemisphäre ihre Analogien in der Kreideflora der nördlichen haben. Durch die Untersuchung der ersteren erhielt ich aber noch eine große Reihe von Belegen hiefür, von welchen ich die wichtigsten im Folgenden aufzähle.

A. Aus der Kreideflora Australiens sind analog:

Thuites Wilkinsoni Ett. dem Th. Hoheneggeri Ett. der Kreideflora Europas und der arktischen Zone.

Glyptostrobus australis Ett. dem G. groenlandicus Heer der Kreideflora der arktischen Zone.

Myrica pseudo-lignitum Ett. der M. primaeva Hos. et Marck der westfälischen und der M. thulensis Heer der arktischen Kreideflora.

Ficus Ipswichiana Ett. der F. Halliana Lesq. der Kreideflora Nordamerikas.

Artocarpidium pseudo-cretaceum Ett. dem A. cretaceum Ett. der Kreideflora von Niederschöna in Sachsen und dem A. undulatum Hos. et Marck der Kreideflora Westfalens.

Cinnamomum Haastii Ett. dem C. sp. (einer noch unbestimmten Art) der europäischen und dem C. Heerii Lesq. der nordamerikanischen Kreideflora.

Laurus plutonina Ett. dem L. plutonia Heer der europäischen und der arktischen Kreideflora.

Proteoides australiensis Ett. dem P. acuta Heer der Kreideflora Nordamerikas.

Conospermites linearifolius Ett. dem C. hakeaefolius Ett. der europäische Kreideflora.

Grevillea oxleyana Ett. der G. constans Vel. der böhmischen Kreideflora.

Rhopalophyllum australe Ett. dem R. primaevum Ett. der sächsischen Kreideflora.

Banksia cretacea Ett. der B. prototypa Ett. der sächsischen Kreideflora.

Banksia plagioneura Ett. der B. leiophylla Hos. et Marck sp. der Kreideflora Westfalens.

Banksia crenata Ett. der B. haldemiana Hos. et Marck sp. derselben Kreideflora.

Apocynophyllum Warraghianum Ett. dem A. cretaceum Ett. der Kreideflora von Niederschöna.

Diospyros cretacea Ett. der D. provecta Vel. der böhmischen, D. prodromus Heer der arktischen und D. vancouverensis Daws. der nordamerikanischen Kreideflora.

Andromeda australiensis Ett. der A. Parlatorii Heer der Kreideflora der arktischen Zone und Nordamerikas.

Aralia subformosa Ett. der A. formosa Heer der mährischen, böhmischen und nordamerikanischen Kreideflora.

Debeya australiensis Ett. der D. insignis Hos. et Marck der europäischen und arktischen Kreideflora.

Eucalyptus cretacea Ett. der E. Geinitzii Heer der Kreideflora Europas und der arktischen Zone.

Eucalyptus Davidsoni Ett. der E. haldemiana Deb. der Kreideflora Europas.

Eucalyptus Warraghiana Ett. der E. angusta Vel. der böhmischen Kreideflora.

Myrtophyllum latifolium Ett. dem M. parvulum Heer der arktischen Kreideflora.

Cassia Etheridgei Ett. der C. angusta Heer der Kreideflora Europas und der arktischen Zone.

Cassia prae-phaseolitoides Ett. der C. Ettingshauseni Heer der arktischen Kreideflora.

B. Aus der Kreideflora Neuseelands sind analog:

Aspidium cretaceo-zelandicum Ett. dem A. foecundum Heer der Kreideflora der arktischen Zone.

Dicksonia pterioides Ett. der D. conferta Heer der arktischen Kreideflora.

Gleichenia obscura Ett. der G. rigida Heer derselben Flora.

Dammara Mantelli Ett. einer noch unbestimmten Art derselben Flora.

Flabellaria sublongirrhachis Ett. der F. longirhachis Ung. aus der Kreideflora von Muthmannsdorf in Nieder-Österreich.

Ficus similis Ett. der F. Geinitzii Ett. der Kreideflora von Niederschöna in Sachsen, der F. atavina Herr aus den Atane-Schichten der Kreide Grönlands und der F. magnoliaefolia Lesq. der Kreideflora Nordamerikas.

Dryandroides pakawauica Ett. der D. latifolia Ett. aus der sächsischen Kreideflora.

Grewiopsis pakawauica Ett. der G. orbiculata Sap. der europäischen und der G. Haidenii Lesq. der nordamerikanischen Kreideflora.

Sapindophyllum coriaceum Ett. dem S. prodromus Heer der Atane-Schichten aus der Kreideformation Grönlands.

Celastrophyllum australe Ett. dem C. integrifolium Ett. der europäischen und C. crenatum Heer aus den Patoot-Schichten der Kreide Grönlands.

Das wichtigste Resultat dieser Vergleichungen ist, dass eine auffallende Ähnlichkeit der Kreidefloren beider Hemisphären festgestellt werden konnte. Hiernach ist es wahrscheinlich, dass alle Kreidefloren der Erde untereinander nahe verwandt sind und dass zur Zeit, als diese gemeinsame Flora lebte, ein mehr gleichmäßiges feuchtes und warmes Klima auf der ganzen Erde herrschte, welches den heutigen Florencharakter noch kaum zu den ersten Stadien der Entwicklung gebracht hatte.

Neue Arten der Cicadinen-Gattungen Deltocephalus und Thamnotettix.

Von

Professor Franz Then.

Mit einer Tafel.

In den Verhandlungen der k. k. zool.-bot. Gesellschaft in Wien, Band XIX, 1869, hat Dr. F. X. Fieber die Art Deltocephalus Flori aufgestellt, kurz beschrieben und durch Abbildung charakteristischer Organe illustriert. Danach gehört dieser Deltocephalus in die Gruppe der Ocellaten und ist von ihm nahestehenden Arten besonders durch die Form der Griffel und des Afterträgers der Männchen verschieden. Das Membrum virile wurde von Fieber nicht zur Unterscheidung der Arten herbeigezogen. – Bei einer eingehenderen Untersuchung der von mir als D. Flori in Österreich gesammelten Thiere ergab sich nun, dass ich unter dem Namen Thiere besitze, die der Fieber'schen Beschreibung von D. Flori zwar entsprechen, die sich aber durch die Form des Membrums entschieden als drei verschiedene Arten erweisen. Die Frage, welcher von diesen drei Species der Name D. Flori zuzuerkennen sei, konnte dadurch gelöst werden, dass Herr M. Noualhier die Güte hatte, mir ein von Fieber selbst als D. Flori bestimmtes Männchen zu überlassen. Die zwei andern Species führen die Artnamen neglectus und alpinus. D. neglectus lässt sich von D. Flori schon durch den Mangel der Schlinge am Membrum unterscheiden; D. alpinus ist durch den sanft geschweiften Endtheil des Membrums ausgezeichnet. Eng schließen sich an diese drei Arten durch das allgemeine Aussehen, sowie durch ähnliche Form der Organe, welche das Ende des Abdomens bilden, drei andere Species an: D. bisubulatus, D. bispinatus und D. bicorniger. Während D. bisubulatus in den

Griffeln mit D. Flori und seinen zwei nächsten Verwandten übereinstimmt, sich jedoch durch die pfriemenförmigen Anhängsel am Afterträger von denselben leicht unterscheiden lässt, sondern sich die zwei andern Species von allen vorhergehenden Arten schon durch die gestreckten Griffel ab. D. hamatus, D. laciniatus und Thamnotettix Horvathi endlich sind drei durch eine Reihe auffallender Merkmale ausgezeichnete Arten.

Bei der Ausführung der Tafel wurde ich von Herrn Ludwig Haluschka in der freundlichsten Weise unterstützt.

Deltocephalus Flori, Fieber.

Der vorn spitzwinklige Scheitel ist fast immer etwas länger als an der schmalsten Stelle zwischen den Augen breit und etwas länger als das Pronotum. Übergang des Scheitels zur Stirn stumpfkantig (gegen 50°). Die der Länge nach fast gerade, der Quere nach etwas gewölbte Stirn ist in der Höhe der Nebenaugen etwa zweimal so breit als der Clypeus an der Basis und ungefähr $1^1/_2$mal so lang als breit. Die seitlichen Stirnnähte sind gerade oder dieselben sind unterhalb der Fühler unbedeutend ausgebogen. Der Clypeus ist gegen die Stirn gerade, nach rückwärts verschmälert, am Ende gerundet und $1^1/_4$ bis $1^1/_3$ so lang als an der Basis breit. Zügel deutlich schmäler als der Clypeus an der Basis. Die Schnabelscheide erreicht die Mittelhüften. Fühler deutlich länger als das Gesicht. Der schmutzig weißliche oder unrein gelbliche Scheitel ist mit drei Paar roströthlichen oder gelbbräunlichen bis rostbraunen Flecken geziert: zwei dreieckige Flecken hinter der oft elfenbeinweißen Scheitelspitze, zwischen den vordern Augenecken zwei große Querflecken, die außen gegen den Scheitelrand aufgebogen sind, und zwei kleine Flecken im Nacken (die letzteren mitunter undeutlich). Außerdem kommen noch oft jederseits am Scheitelvorderrande zwei dunkelbraune oder schwarze Striche vor, von denen die vordern die erwähnten Dreiecke nach außen begrenzen; die andern zwei Striche (oder auch Flecken) liegen auf den vordern seitlichen Enden der großen Querflecken. Gesicht bräunlichgelb, mit bräunlichen bis schwarzen Zeichnungen. Stirn jederseits mit bräunlichen bis schwarzen Quer-

linien, wobei gewöhnlich die dunkle Farbe auf der Stirn überwiegt. Gegen die Mitte der Stirn fließen die Querlinien ± zusammen, wobei meist, wenigstens gegen den Clypeus hin, eine helle Längslinie übrig bleibt. Die Stirnspitze ist hell und oft auch der Rand der Stirn gegen den Clypeus. Selten ist die Stirn bis auf wenige lichte Stricheln und Punkte ganz schwarz. Die Schläfen sind dunkel und haben einen oder zwei gelbliche Flecken. Fühlergrube mit dunklem Fleck, der sich manchmal über einen großen Theil der Wangen verbreitet. Clypeus mit — großem, dunklem Längsfleck, der in seiner Mitte meist wieder einen lichten Fleck aufweist. Die Gesichtsnähte sind schwarz und, besonders die der Zügel, oft breit schwarz gesäumt. Fühler gewöhnlich bräunlich, das zweite Glied am Ende oft lichter. Nebenaugen röthlich bis dunkelroth.

Pronotum etwas schmäler als der Kopf, sein Hinterrand über das Schildchen hin etwas ausgeschnitten oder nahezu gerade; hinter der geschwungenen Linie ist es kaum oder sehr fein quergerunzelt. Pronotum und Schildchen zeigen oft stellenweise die Grundfarbe des Scheitels. Vor der geschwungenen Linie hat das Pronotum meist verwaschene braune, bräunliche oder gelbe Flecken, hinter derselben jederseits drei — deutliche, bräunliche oder unrein gelbliche (seltener braune) Längsstreifen, die mitunter theilweise miteinander verschmelzen, und von denen der zweite jeder Seite an seinem vordern Ende oft mit einem dunkelbraunen Fleck beginnt. Die Vorderecken des Schildchens tragen + ausgeprägte, gelbbräunliche oder röthlichgelbe Flecken, welche sich nicht selten bis gegen die Spitze des Schildchens hinziehen und an ihrer Basis oft einen schwärzlichen Fleck aufweisen. Die gedeckte Oberseite der Brust und die Unterseite derselben schwarz und gelblich.

Decken und Flügel überragen (bei getrockneten Thieren) oft das Abdomen; in andern Fällen erreichen die Decken nur das Ende des Hinterleibes oder es bleibt die Spitze des Abdomens unbedeckt. Ersteres ist fast immer bei den ♂ der Fall, letzteres bei den ♀ das Gewöhnliche. (Es gibt auch langgeflügelte ♀). Randanhang fehlt oder ist nur sehr schwach entwickelt. Bisweilen überzählige Quernerven. Wie bei andern Deltocephalen, ist auch hier der Bau der Membran- und Mittel-

zellen nicht immer derselbe. (Erste und dritte Membranzelle reichen bald gleichweit nach vorne, bald nicht. Die dritte Membranzelle ist oft gestielt. Die Länge der Membranzellen ist verschieden und hängt mit der Länge der Decken zusammen. Die erste Mittelzelle ist meist nach vorn gestielt, manchmal auch nach rückwärts.) Clavus mit zwei Längsnerven und einem Quernerv. Die oft stark gezeichneten Decken sind gelbbräunlich oder bräunlichgrau, glänzend, durchscheinend. Die Umfangsnerven haben gewöhnlich die Farbe der Decken. Die andern Nerven können alle weißlich sein; fast immer aber nimmt ein Theil dieser Nerven die Farbe der Decken an. Die weißlichen Nerven sind entweder von sehr schmalen oder ± breiten, weißlichen Säumen umgeben. Letzteres zeigen besonders die beiden Quernerven der Außenzelle, die je einen dreieckigen, weißlichen Fleck durchziehen, die beiden Quernerven zum zweiten Sector, ferner der Quernerv und die hintern Enden der Längsnerven im Clavus. Oft sind alle Zellen der Decken braun oder schwarz gesäumt; in andern Fällen sind nur einzelne Zellen gesäumt, am stärksten meist die Membranzellen. Manchmal ist die Zeichnung nur eine sehr geringe. Flügel — stark angeraucht.

Die Beine sind gelblich, oft bräunlichgelb. Die Hüften sind schwarz gefleckt oder auch bis auf die gelblichen Enden schwarz. Die vordern Schenkel sind mit braunen oder schwarzen Flecken geziert, von denen manche ringartig auftreten; auch fließen die Flecken oft + zusammen. Die Hinterschenkel zeigen häufig dunkle Längsflecken. Die Schienen haben dunkle Punkte an der Basis der Dornen und die Hinterschienen gewöhnlich einen dunklen Längsstreifen auf der inneren breiten Seite. Während die vordern Tarsen licht sind, sind die Hintertarsen oft größtentheils dunkel. Klauen schwarz. Manchmal sind die Beine nur sehr schwach gezeichnet; es können sogar die Flecken ganz fehlen.

Das Abdomen der ♀ ist im allgemeinen lichter gefärbt als das der ♂, doch ist die schwarze Farbe meist bei beiden die vorherrschende. Oft ist das Abdomen bis auf die schmal gelblichen Seitenränder und einen gelben Fleck am Ende der Oberseite schwarz. Bei lichteren Exemplaren ist die Oberseite

vorn in der Mitte schwarz, sonst gelb, wobei zugleich jederseits über den gelben Theil ein dunkler Längsstrich nach rückwärts verläuft. Auf der Unterseite zeigen die Connexiven oft gelbliche Flecken und ebenso die letzten Bauchsegmente, und manchmal kommt es vor, dass die Unterseite zum größten Theile licht gefärbt ist. Bisweilen zeigt der Hinterleib in Flecken oder an den Rändern der Segmente rothe Farben.

Die gewöhnlich schwarze, selten braune (an den seitlichen Rändern meist lichte, mitunter sogar weißliche) Genitalklappe ist etwa $1\frac{1}{2}$mal so lang als das vorhergehende Segment und hat die Gestalt eines stumpfwinkligen Dreieckes; am Ende ist sie nicht selten gerundet. Die manchmal braunen, gewöhnlich aber schwarzen, im letzteren Falle an der Basis und an den Rändern meist bräunlichen oder braunen Genitalplatten sind (hinter dem Ende der Klappe) zweimal so lang als die Klappe (oder auch noch etwas darüber); nach rückwärts sind sie verschmälert, stoßen mit den Innenrändern zusammen und tragen unmittelbar neben den geraden oder schwach concaven Außenrändern eine Reihe Borsten. Die Platten sind + stark schief nach aufwärts und rückwärts gerichtet oder aufgebogen; am Ende ist jede Platte für sich gerundet.

Der gelbliche, unten schwarze oder braune, an den Seiten oft dunkel gefleckte, schwach gekielte Afterträger, der an den Seiten mit Borsten besetzt ist, reicht deutlich nicht so weit nach rückwärts als die Platten, von denen er mit dem vierten oder fünften Theil ihres Außenrandes überragt wird, wenn sie dem Pygophor anliegen. Auch reicht er nicht so weit nach rückwärts als die Afterröhre, die selbst wieder etwas von den Platten überragt wird. Er ist oben tief bis über die Mitte ausgeschnitten. Der Vorderrand des Ausschnittes ist (von rückwärts gesehen) halbkreisförmig und durch weiche Haut mit der Afterröhre verbunden. Unmittelbar am Vorderrande des Ausschnittes ist der Afterträger zugleich sehr stark der ganzen Quere nach in der Art eingedrückt, dass die Seitentheile des genannten Halbkreises oft fast vertical gestellt sind. Vor dem halbkreisförmigen Vorderrand des Ausschnittes ist der Pygophor deutlich kürzer als das vorhergehende Segment, oder der mittlere Theil des Vorderrandes ist sogar unter diesem Segment

verborgen. Die Seitenränder des Ausschnittes, welche an ihrem vordern Ende mit den Enden des Vorderrandes je eine in den Ausschnitt vorspringende stumpfe Ecke bilden, die mit einem dunklen Fleck geziert ist, sind (von oben gesehen) ziemlich stark nach auswärts ausgebogen und verlaufen etwas schief nach hinten und unten nach der Unterseite der Afterröhre. Von der Seite gesehen, sind die Seitenränder gerade oder schwach concav. In dem von diesen Seitenrändern umspannten, verhältnismäßig weiten Raum liegt die niedergedrückte, gelbliche Afterröhre, die, nach rückwärts verschmälert, vorn fast doppelt so breit ist als an ihrem Ende. Die Unterseite des Afterträgers ist ziemlich flach gedrückt und gegen das Ende nur wenig aufgebogen. Die Unterränder der Wände des Afterträgers tragen beiläufig in ihrer Mitte einen sehr starken, spitzen Zahn. Die verhältnismäßig ziemlich langen, basalen Theile dieser Zähne sind gegen einander gerichtet, ihre Endtheile jedoch aufgerichtet, wobei die vordern Kanten der letzteren schief nach oben und hinten verlaufen. Hinter den Zähnen verlaufen die Unterränder der Wände in der Art, dass sie (von unten gesehen) einen weiten U-förmigen Raum einschließen, der gegen $1^1/_2$ bis zweimal so breit als lang ist. Am Ende des Afterträgers treffen die Unterränder der Wände mit den Seitenrändern des Ausschnittes in je einer Ecke zusammen, die eine sehr kurze, von unten her oft nicht sichtbare, schwarze, unbedeutende Spitze, ein sehr kleines Zähnchen, trägt, das leicht übersehen werden kann oder auch fehlt. Die Enden der Wände des Pygophors stehen weit auseinander. Während bei einer Betrachtung des Afterträgers von unten (nach Beseitigung der Genitalplatten) die Endtheile der großen Zähne kaum wahrgenommen werden, sind sie bei Besichtigung desselben von unten und rückwärts ganz deutlich, und bietet dann der Afterträger ein Bild, das der Zeichnung, welche Fieber davon liefert, nicht ganz entspricht; so ist z. B. in der Zeichnung die große Entfernung der Enden der Pygophorwände nicht genügend berücksichtigt.

Das bräunliche oder rothbraune Membrum virile lässt deutlich einen Basaltheil und einen Endtheil unterscheiden, die an Länge von einander nicht sehr verschieden sind. Der basale

oder vordere Theil des Membrums hat die Gestalt einer nach rückwärts nicht oder nur wenig verbreiterten Platte, die auf der unteren Seite der Quere nach ± stark gewölbt und am vordern Ende abgestutzt ist, und die am rückwärtigen Ende in drei Fortsätzen ausgeht: zwei mäßig lange, seitliche und einen mittleren, von welchen der letztere infolge der queren Ausbauchung der Platte tiefer zu liegen kommt als die zwei seitlichen und meist ziemlich weit hinausreicht. Zwischen diesen drei Fortsätzen sitzt der Endtheil des Membrums, der, von der Seite gesehen, stark in der Weise gekrümmt ist, dass sein Ende nach abwärts gerichtet und somit seine convexe Seite oben gelegen ist: dabei ist er an seiner Basis ziemlich hoch und endigt (immer noch von der Seite gesehen) mit einer Spitze, indem er sich nach rückwärts verjüngt. Von unten oder von oben gesehen, zeigt sich der Endtheil seitlich stark zusammengedrückt, scheint aus zwei miteinander verbundenen Platten zu bestehen und endigt (entsprechend den Platten) in zwei Spitzen, die, gegen einander gekrümmt, sich mit ihren Enden berühren und einen rundlichen oder länglichen Raum zwischen sich frei lassen. Demnach stellt das Ende des Penis eine Art Schlinge vor, die, immer vorhanden, für das Thier recht charakteristisch ist und gewöhnlich schon wahrgenommen werden kann, wenn man am Thier die Genitalplatten und die Afterröhre beseitigt. Während sich der Endtheil des Membrums zwischen die starken Zähne des Afterträgers einschiebt, lehnt sich der Hinterrand der basalen Platte an diese Zähne so an, dass die seitlichen Fortsätze derselben die Zähne von außen umfassen. Diese seitlichen Fortsätze stehen je mit einer + deutlichen, fadenförmigen Verdickung in Verbindung, welche Verdickungen wieder in eine im Pygophor ausgespannte weißliche Haut eingebettet sind. Dadurch und durch andere Weichtheile, welche von obenher an die basale Platte herantreten, ist das Membrum im Pygophor befestigt; außerdem aber wird es noch durch ein besonderes, horniges Organ gestützt, das sich nach vorn hin an den Penis anlegt. Dieses Organ, die Stütze, ist unten in der Mittellinie des Abdomens gelegen, und erhält man dasselbe, wenn man die Genitalklappe und die letzten, der Klappe vorhergehenden Bauchsegmente beseitigt. Die Stütze übertrifft an Länge etwas den Penis, hat die Form

eines gleichschenkligen Dreieckes und besteht aus drei hornigen Fäden, die, miteinander entsprechend verwachsen, die Seiten des Dreieckes bilden, von denen die Schenkel gewöhnlich gerade, manchmal aber nahe der Basis des Dreieckes etwas ausgebogen sind. Mit seiner Basis steht das Dreieck mit dem vordern Ende des Membrums in beweglicher Verbindung und dient ihm zur Stütze. Nahe dem Scheitel des Dreieckes geht von jedem Schenkel desselben seitwärts ein zartes, dunkel gefärbtes Band aus, das sowohl mit den Griffeln als auch mit Abdominalsegmenten in Verbindung steht.

Die Griffel, die offenbar dazu dienen, die Genitalplatten zum Zwecke der Copulation vom Afterträger abzudrängen, sind bräunlich, am Ende und zum Theil auch an den Seiten schwarz und erreichen höchtens das Ende des basalen Drittels der Platten (nach dem Innenrande der Platten gerechnet). Die Wurzeln der Griffel stehen sowohl mit dem früher erwähnten Band als auch mit Hinterleibssegmenten in Verbindung. Ihre Gestalt kann nur richtig ausgenommen werden, wenn man sie von den Genitalplatten loslöst, in welche sie wenigstens theilweise eingebettet sind, um für ihre Function den nöthigen Halt zu haben. Der herauspräparierte Griffel hat die Form eines gestreckten, mäßig breiten, nach rückwärts etwas verbreiterten Blättchens, das am hintern Ende in ein rasch nach außen gekrümmtes Horn ausgeht. Vor dem Horn, auf der Außenseite des Griffels befindet sich in geringer Entfernung von demselben eine stumpfwinklige, schwarze, gewöhnlich ganz deutliche Ecke. Der hintere Endrand des Griffels ist fast gerade (mitunter sogar etwas concav) und gekerbt. Wird der Griffel nur auf der Genitalplatte, also nicht losgelöst von derselben betrachtet, so kann man wegen der Einbettung über seine wahre Gestalt leicht getäuscht werden. Da sich z. B. die genannte Ecke hier an eine gewöhnlich dunkel gefärbte, wulstartige Verdickung der Platte stützt, so gewinnt es den Anschein, als hätte der Griffel vor seinem Endhorn an seiner Außenseite noch ein zweites kürzeres Horn. Wie ich mich bei dem mir von Herrn Noualhier geschenkten, von Fieber selbst als D. Flori bestimmten Thiere überzeugen konnte, hat Fieber, wenigstens bei dieser Species, die Griffel nicht von den Genital-

platten gesondert und daher insofern eine unrichtige Zeichnung von denselben geliefert, als der herauspräparierte Griffel nicht zwei Hörner, sondern nur ein Horn und eine Ecke aufweist.

Das selten ganz schwarze, gewöhnlich bräunliche oder gelbliche, rückwärts in der Mitte schwarze, letzte Bauchsegment der ♀ ist $1^1/_2$ bis gegen zweimal so lang als das vorhergehende, und geht dasselbe infolge von zwei Einschnitten in eine breite, trapezförmige Mittelplatte und zwei seitliche Ecklappen aus. Die Mittelplatte ist am Ende gestutzt oder flach ausgebuchtet; ihre Hinterecken sind mitunter kurz gespitzt. Die seitlichen Lappen sind am Ende eckig oder gerundet und etwas kürzer als die Platte. Da der Winkel des Ausschnittes zwischen Platte und Lappen groß ist, so sind die Spitzen der Lappen stark gegen die Seitenränder des Abdomens verschoben; selten sind die Ausschnitte so groß, dass von Lappen kaum mehr gesprochen werden kann, sondern nur von Seitenecken. Das gelbliche oder bräunlichgelbe, dabei schwarzbraun gefleckte Coleostron ist (wie gewöhnlich) an den Seiten und unten mit Borsten besetzt. Legescheide wenig hervorragend.

$2^3/_4$—$3^1/_4$ *mm*. Diese Art wurde von mir auf trockenen Wiesen gesammelt bei Graz und in Tobelbad (Steiermark), in Kirchbach (Kärnten, Gailthal), auf dem Bisamberg (bei Wien), in Kirchberg am Wechsel (N.-Österreich) und in Obersuchau (Schlesien).[1] Juli bis October.

Deltocephalus neglectus n. sp.

Der Scheitel ist vorn spitz- oder rechtwinklig, so lang als an der schmalsten Stelle zwischen den Augen breit oder auch etwas länger. Die drei Paar Flecken auf dem Scheitel sind bräunlichgelb bis schwarzbraun, rostbraun oder auch roströthlich. Manche der Thiere fallen auf durch die Länge der Decken; auch sind langgeflügelte Weibchen nicht selten. Sonst ist der Kopf, die Brust, die Bewegungsorgane, sowie die Färbung des Abdomens wie bei D. Flori.

---

[1] Danach sind die Fundorte in meinem „Katalog der österreichischen Cicadinen (Wien 1886, Alfred Hölder)“ richtig zu stellen.

Die schwarze, selten braune (an den Außenrändern schmal lichte, manchmal sogar weißliche) Genitalklappe ist stumpfwinklig und ungefähr $1^1/_2$mal so lang als das vorhergehende Segment; am Ende ist sie mitunter gerundet. Die schwarzen oder braunen, an den Rändern gewöhnlich lichteren (bräunlichen oder braunen) Genitalplatten sind nach rückwärts verschmälert und (hinter dem Ende der Klappe) zweimal so lang als die Klappe; sie stoßen mit den Innenrändern zusammen und sind + stark schief nach aufwärts und rückwärts gerichtet oder aufgebogen. Unmittelbar an den geraden, manchmal schwach concaven Außenrändern tragen die Platten eine Reihe Borsten. Am Ende ist jede Platte für sich gerundet. Der an den Seiten mit Borsten besetzte, höchstens schwach gekielte Pygophor ist gelblich, an den Seiten meist dunkel gefleckt und unten braun oder schwarz; ungefähr mit dem fünften Theile ihres Außenrandes wird er von den Platten überragt, wenn sie dem Afterträger anliegen. Die Afterröhre reicht weiter nach rückwärts als der Pygophor, aber gewöhnlich nicht so weit als die Platten. Der Ausschnitt des Afterträgers und die Afterröhre wie bei D. Flori. Die Unterseite des Pygophors ist ziemlich flach und gegen das Ende nur wenig oder gar nicht aufgebogen. Beiläufig in ihrer Mitte tragen die Unterränder der Wände je einen sehr starken Zahn. Während die mäßig langen, basalen Theile dieser Zähne gegen einander gewendet sind und ziemlich nahe an einander herantreten, sind die Endtheile derselben aufgerichtet und so beschaffen, dass die vordere Kante bei jedem derselben schief nach aufwärts und rückwärts verläuft. Hinter den Zähnen gehen die Unterränder des Afterträgers in der Art nach rückwärts, dass zwischen denselben eine fast U-förmige Öffnung entsteht, welche meist etwas länger als breit, seltener breiter als lang ist. Infolge dieser Bildung stehen die Enden des Pygophors ziemlich weit auseinander. Mit den Seitenrändern des Ausschnittes treffen die Unterränder der Wände in je einer Ecke zusammen, die einen fast immer ganz deutlichen, schief nach aufwärts und einwärts gerichteten, kleinen, feinen Zahn trägt, der oft schon am unpräparierten Thier wahrgenommen werden kann.

Das bräunliche oder rothbraune Membrum virile reicht (in der Ruhelage) wenig über die Mitte der U-förmigen Öffnung hinaus. Man kann an ihm einen Basaltheil und einen Endtheil unterscheiden. Der basale Theil des Penis besteht aus einer nach rückwärts oft etwas verbreiterten (viereckigen) Platte, die, etwas länger als breit, am vordern Ende abgestutzt ist und am hintern Ende jederseits einen kurzen Fortsatz trägt. Unten ist die Platte quer gewölbt (im vorderen Theile schwach) und am Ende zwischen den beiden Fortsätzen von untenher schief nach hinten und oben eingedrückt, so dass hier eine dreieckige Fläche gebildet wird, bei deren auf der Mittellinie der Platte gelegenen Scheitel mitunter eine unbedeutende Spitze auszunehmen ist. Auf dieser eingedrückten Stelle sitzt der Endtheil des Penis auf. Von unten oder von oben gesehen, ist der Endtheil des Membrums bis ans Ende gleich breit oder doch nur sehr wenig verjüngt, zeigt zwei seitliche, mit einander verbundene Platten und geht, entsprechend den Platten, in zwei seitliche Spitzen aus, die nicht zu einander geneigt sind und daher keine Schlinge bilden, und die gewöhnlich schon wahrgenommen werden können, wenn man beim Thier die Genitalplatten und die Afterröhre beseitigt. Von der Seite gesehen, ist der Endtheil von mäßiger Höhe (Höhe fast gleich der Breite), erst nahe der Spitze verjüngt und so gekrümmt (mitunter fast winklig), dass die convexe Seite nach oben zu liegen kommt. Selten ist der Endtheil (von der Seite gesehen) gleich hinter der Mitte verjüngt. In Bezug auf die Befestigung des Membrums im Pygophor, ebenso in Bezug auf die Griffel und die Stütze gilt das bei D. Flori Gesagte. — Letztes Bauchsegment der ♀ und ihr Coleostron wie bei D. Flori. Legescheide wenig hervorragend. — $2^3/_4$ bis $3^1/_2$ *mm*. In Dittersdorf (an der Centralbahn in Mähren) auf trockenen Wiesen in den Monaten 7 bis 9 gesammelt.

Deltocephalus alpinus n. sp.

Der Scheitel ist vorn sehr oft deutlich rechtwinklig, sonst spitzwinklig, kaum oder etwas länger als an der schmalsten Stelle zwischen den Augen breit und meist etwas länger als

das Pronotum. Die drei Paar Flecken auf dem Scheitel sind bräunlichgelb bis schwarzbraun, rostbraun oder auch rosröthlich. Die Thiere von Tweng sind meist dunkler gezeichnet als die von Raibl. Bei den Decken fehlt oft die erste Mittelzelle. Im übrigen stimmt diese Species in Bezug auf Kopf, Brust, Bewegungsorgane, Färbung des Abdomens mit D. Flori überein.

Die schwarze (an den Außenrändern oft schmal lichte, mitunter sogar weißliche) Genitalklappe bildet ein stumpfwinkliges Dreieck, das $1^1/_2$ bis $1^3/_4$mal so lang ist als das vorhergehende Segment; am Ende ist sie bisweilen gerundet. Die selten braunen, gewöhnlich schwarzen (an der Basis jedoch und an den Seitenrändern meist bräunlichen oder braunen) Genitalplatten sind (hinter dem Ende der Klappe) zweimal oder gegen zweimal so lang als die Klappe; sie stoßen mit den Innenrändern zusammen und haben gerade, höchstens schwach concave Außenränder, die mit einander einen spitzen Winkel bilden. Zusammen sind die Platten, die unmittelbar an den Außenrändern eine Reihe Borsten tragen, ± stark schief nach rückwärts und aufwärts gerichtet oder aufgebogen. Am Ende ist jede Platte für sich gerundet. Der gelbliche, an den Seiten dunkel gefleckte, unten braune oder schwarze Afterträger ist an den Seiten mit Borsten besetzt, schwach gekielt und wird von den Platten deutlich, ungefähr mit dem fünften Theil ihres Außenrandes überragt, wenn die Platten dem Afterträger anliegen. Auch reicht die Afterröhre so weit nach rückwärts als die Platten oder bleibt doch nur wenig hinter denselben zurück. Der Ausschnitt des Afterträgers und die Afterröhre wie bei D. Flori. Die Unterseite des Pygophors ist ziemlich flach und am Ende kaum aufgebogen. Jeder Unterrand der Wände trägt zwei Zähne, von denen der vordere sehr kräftig ist. Die basalen, gegen einander gerichteten Theile der vorderen Zähne sind kurz und treten nahe an einander heran; die Endtheile derselben sind aufgerichtet und ihre vordern Kanten verlaufen schief nach aufwärts und rückwärts. Vor den vordern Zähnen gehen, wie gewöhnlich, die Unterränder des Pygophors nach vornhin auseinander, hinter ihnen sind sie schwach concav und verlaufen in der Art, dass hier von denselben ein

länglich rundlicher Raum eingeschlossen wird, welcher $1^1/_2$ bis gegen zweimal so lang als breit ist. Bei einem Exemplar war die Öffnung rundlich, und die Breite derselben fast gleich der Länge. Mit den Seitenrändern des Ausschnittes treffen die Unterränder der Wände in je einer Ecke zusammen. Diese Ecken liegen nahe an einander und tragen je ein feines, kleines, aber ganz deutliches Zähnchen, das schief nach aufwärts und einwärts gerichtet ist und oft schon bei Betrachtung des unpräparierten Thieres wahrgenommen werden kann.

Das rothbraune Membrum virile wird (in der Ruhelage) vom Pygophor nicht weit überragt; manchmal reicht es fast bis zu den hintern Zähnen des Afterträgers. Der basale oder vordere Theil des Penis besteht aus einer nach rückwärts verbreiterten (trapezförmigen) Platte, die am vordern Ende abgestutzt ist und beim rückwärtigen jederseits in einen kurzen Fortsatz ausgeht. Auf der Unterseite ist die Platte quer gewölbt (manchmal sehr wenig) und zuletzt schief gegen das hintere Ende von untenher eingedrückt. Auf dieser eingedrückten Stelle zwischen den beiden Fortsätzen sitzt der Endtheil des Penis auf. Dieser Endtheil ist etwas länger als die Platte (zumal auf der Unterseite), besteht aus zwei seitlichen, mit einander verbundenen Platten und geht entsprechend diesen zwei Platten in zwei seitliche Spitzen aus. Er ist sanft und gleichmäßig so gebogen, dass seine convexe Seite nach oben zu liegen kommt. Von seiner Basis bis ans Ende ist er (von unten und von der Seite gesehen) schwach und gleichmäßig verjüngt. Die Stütze, die Befestigung des Membrums im Pygophor wie bei D. Flori. Auch die Griffel sind so gestaltet wie bei den zwei vorhergehenden Species; manchmal sind dieselben ganz schwarz. Was bei D. Flori in Bezug auf die heraus- und nicht herauspräparierten Griffel gesagt wurde, gilt auch bei dieser Art. — Letztes Bauchsegment der ♀ und ihr Coleostron wie bei D. Flori. Gespitzte Hinterecken bei der Mittelplatte wurden nicht beobachtet, dagegen sind diese nicht selten gerundet. Manchmal ist die Mittelplatte auffallend kurz. Legescheide wenig hervorragend. — $2^3/_4$ bis $3^1/_4$ *mm*. Auf Grasplätzen in Wäldern. Tweng (Salzburg), Raibl (Kärnten), Hohentauern (bei Trieben in Steiermark). Juli bis September.

Deltocephalus bisubulatus n. sp.

Der vorn spitzwinklige Scheitel ist wenigstens so lang, meist aber etwas länger als an der schmalsten Stelle zwischen den Augen breit. Die Beine sind meist stark gezeichnet und die Vorder- und Mittelschenkel manchmal bis auf ihr Enddrittel schwarz; doch findet man auch Thiere, bei denen die vordern Beine nahezu einfärbig sind. In den übrigen Eigenschaften des Kopfes und der Bewegungsorgane, sowie in der Färbung des Abdomens stimmt diese Art mit D. Flori überein.

Die gewöhnlich schwarze, selten braune (seitlich oft licht, bisweilen sogar weißlich gerandete) Genitalklappe ist stumpfwinklig, $1^1/_2$ bis zweimal so lang als das vorhergehende Segment und am Ende nicht selten gerundet. Die Genitalplatten sind schwarz und dabei meist an der Basis und an den seitlichen Rändern bräunlich oder braun. Manchmal sind sie ganz braun. Mit den Innenrändern stoßen die Platten zusammen und tragen unmittelbar an den geraden Außenrändern eine Reihe Borsten. Sie sind nach rückwärts verschmälert, (hinter dem Ende der Klappe) gegen zweimal oder auch zweimal so lang als die Klappe und gewöhnlich + stark schief nach aufwärts und rückwärts gerichtet oder aufgebogen. Am Ende ist jede Platte in der Regel schmal abgerundet. Der an den Seiten nur in der mittleren Partie mit Borsten besetzte, schwach gekielte Pygophor ist gelblich, seitlich meist schwarz gefleckt und unten größtentheils schwarz; die Enden desselben sind röthlichgelb oder auch weißlich, glatt (wie poliert). Da die Platten höchstens etwas weniges länger sind als der Afterträger (wenn sie ihm anliegen) und die Afterröhre höchstens das Ende des Pygophors erreicht, so sind gewöhnlich schon am unpräparierten Thier die röthlichgelben oder weißlichen, glatten Enden des Pygophors ganz gut zu sehen. Der Ausschnitt des Afterträgers und die Afterröhre sind wie bei D. Flori beschaffen. Auf der Unterseite ist der Pygophor abgeflacht und gegen das Ende etwas aufgebogen. Ungefähr in ihrer Mitte tragen die Unterränder der Wände je einen kräftigen Fortsatz. Diese Fortsätze sind mit ihrem basalen Theil gegen einander gerichtet, gehen aber dann jeder in einen langen, geraden, pfriemlichen Stachel

aus, welche Stacheln jedoch nicht gegen einander, sondern nach rückwärts gerichtet sind, wobei sie neben einander hinlaufen oder sich kreuzen; sie erreichen das Ende des Afterträgers. Hinter den Fortsätzen sind die Unterränder der Wände convex, neigen etwas zu einander und treffen mit den Seitenrändern des Ausschnittes am Ende des Pygophors unter einem spitzen Winkel in je einer Ecke zusammen.

Der basale Theil des bräunlichen Penis besteht aus einer nach hinten oft etwas verbreiterten, unten quer wenig gewölbten (viereckigen) Platte, die am vordern Ende abgestutzt ist und am hintern Ende jederseits einen kurzen Fortsatz trägt. Unten in der Mittellinie der Platte sitzt ein kurzer, nach rückwärts gerichteter Stachel. Zwischen den Fortsätzen und dem Stachel befindet sich der Endtheil des Membrums. An diesem fallen zwei, in Bezug zur Platte fast senkrecht gestellte und verhältnismäßig große Blättchen auf, die in einer Entfernung von einander stehen, welche der Breite der basalen Platte nahezu gleichkommt. Durch dazwischen liegende Substanz sind sie mit einander verbunden, wobei jedoch die hintern Enden derselben frei bleiben. Von der Seite gesehen, sind die Blättchen hoch und ihre Unterränder etwas concav; der Oberrand eines jeden dieser Blättchen ist gerade und geht gerundet in den convexen Hinterrand über, welch letzterer mit dem Unterrand in einer spitzen Ecke zusammentrifft. Betrachtet man den Endtheil des Penis von oben oder von rückwärts, so bemerkt man zwischen den Blättchen noch einen kurzen zarten Fortsatz. Über die Stütze, über die heraus- und nicht herauspräparierten Griffel gilt das bei D. Flori Gesagte. — Das bräunlichgelbe, rückwärts in der Mitte schwarze, manchmal größtentheils schwarze, letzte Bauchsegment der ♀ ist an zweimal so lang als das vorhergehende Segment und geht in eine breite, am Ende ausgerandete, trapezförmige Platte und zwei Seitenlappen aus; die letzteren sind kurz. Oft sind aber keine Seitenlappen vorhanden, indem die Hinterränder des letzten Bauchsegments beiderseits der Platte in eine gerade Linie fallen oder sogar etwas schräg nach seitwärts und vorwärts verlaufen. Der Ausschnitt beiderseits der Platte ist bald eckig, bald gerundet. Das Coleostron hat eine bräunlichgelbe Grund-

farbe und ist dabei + ausgebreitet schwarz gezeichnet, nicht selten in der Weise, dass die dunkle Farbe überwiegt. Legescheide nicht oder wenig hervorragend. — $2^3/_4$ bis $3^1/_4$ *mm*. Levico und Condino (Tirol). Auf Wiesen. August bis October.

Deltocephalus bispinatus n. sp.

Der Scheitel ist vorn spitzwinklig (mitunter nahezu rechtwinklig) und gewöhnlich etwas länger als an der schmalsten Stelle zwischen den Augen breit. Die Stirn ist etwas über $1^1/_2$mal so lang als breit. Fühler so lang als das Gesicht oder nur wenig länger. Die drei Paar Flecken auf dem Scheitel sind bräunlichgelb bis braun, rostbraun oder auch roströthlich. Decken lichtgrau, bräunlichgrau oder auch gelbbräunlich. Langgeflügelte ♀ wurden nicht beobachtet. Die vordern Schenkel sind manchmal in ihrer basalen Hälfte ganz schwarz und die Hinterschienen mitunter größtentheils dunkel gefärbt. Sonst ist in Bezug auf Kopf, Brust, Bewegungsorgane und Farbe des Abdomens alles wie bei D. Flori.

Die schwarze, an den Außenrändern bräunlich, gelblich oder weißlich gerandete Genitalklappe ist stumpfwinklig, am Ende gerundet und $1^1/_2$, selten gegen zweimal so lang als das vorhergehende Segment. Die bräunlichen bis bräunlichgelben Genitalplatten haben wenigstens auf ihrem Endtheil einen schwarzbraunen oder schwarzen Fleck; meist aber erstreckt sich der Fleck auch auf den basalen Theil der Platten. Manchmal sind dieselben mit Ausnahme der Ränder schwarz. Die Genitalplatten sind (hinter dem Ende der Klappe) 2—$2^1/_2$mal so lang als die Klappe, nach rückwärts verschmälert und — stark aufgebogen; sie haben gerade Außenränder, tragen unmittelbar an denselben eine Reihe Borsten und stoßen mit den Innenrändern zusammen. Am Ende ist jede Platte für sich gerundet. Der gelbliche, unten meist ganz schwarze Afterträger hat seitwärts je einen schwarzen Fleck; er wird nur wenig, aber deutlich von den (anliegenden) Platten überragt und ist an den Seiten bis gegen das Ende mit Borsten besetzt. Oben ist der Pygophor tief ausgeschnitten. Der Vorderrand des Ausschnittes, vor dessen Mitte der Afterträger deutlich kürzer ist

als das vorhergehende Segment, ist halbkreisförmig und durch weiche Haut mit der Afterröhre verbunden. Unmittelbar an diesem Vorderrand ist der Pygophor der ganzen Quere nach stark so eingedrückt, dass die Seitentheile des Vorderrandes schief nach unten und rückwärts abfallen. Von oben gesehen, sind die Seitenränder des Ausschnittes nach außen ausgebogen; von der Seite gesehen, sind sie fast gerade und verlaufen schief nach hinten und unten nach der Unterseite der Afterröhre. Da, wo Seitenrand und Vorderrand zusammentreffen, liegt je eine stumpfwinklige, in den Ausschnitt vorspringende Ecke, die mit einem kleinen dunklen Fleck geziert ist. Die wenig oder nicht niedergedrückte, gelbliche Afterröhre ist an der Basis etwas breiter als am Ende und reicht meist etwas weiter nach rückwärts als der Pygophor. Auf der Unterseite ist der Afterträger zwischen den schwachen Seitenkielen ziemlich flach und am Ende kaum aufgebogen. Die Vordertheile der Unterränder desselben divergieren, wie gewöhnlich, nach vorn, die etwas concaven oder nahezu geraden Endtheile derselben verlaufen nach rückwärts in der Art, dass zwischen ihnen (in der Ruhelage) ein länglicher oder V-förmiger, seltener U-förmiger Raum frei bleibt. Am Ende treffen sich die Unterränder mit den Seitenrändern des Ausschnittes unter einem Winkel, der etwas kleiner ist als ein rechter, und bilden je eine Ecke, die in ein kurzes, schief nach einwärts gerichtetes Zähnchen ausgeht. Diese schwarzen Zähnchen sind am unpräparierten Thiere meist nicht zu sehen, da sie gewöhnlich von den Platten und oft auch von der Afterröhre gedeckt werden. Die Enden der Pygophorwände sind nicht weit von einander entfernt. Da, wo die Unterränder der Wände einander am meisten genähert sind, also ungefähr in der Mitte derselben, besitzen sie je einen starken Zahn, welcher gewöhnlich schon von seiner Basis an aufgerichtet ist.

Der basale Theil des gelblichen oder rothbraunen Membrum virile ist unten gewölbt und hat (von unten gesehen) die Form einer fünfeckigen Platte, deren Basis mit der Stütze in Verbindung steht. Während hinten an der mittleren Endecke der Platte zwei feine, eng neben einander stehende, nach rückwärts gerichtete und nur wenig gebogene Stacheln aufsitzen, gehen

die seitlichen, hintern Ecken je in einen kurzen Fortsatz aus, welche Fortsätze mit jener Haut verwachsen sind, die den basalen Theil des Pygophorraumes so abschließt, dass der Endtheil des Membrums hinter ihr frei liegt. Außerdem steht mit den Enden dieser Fortsätze je ein schwärzlicher Faden in Verbindung, der, in die erwähnte Haut eingelagert, dieselbe verstärken und den Penis befestigen hilft. Zwischen den Fortsätzen sitzt der gerade, seitlich zusammengedrückte (doppelt so hoch als breite) Endtheil des Membrums auf der basalen Platte desselben derart auf, dass er (von der Seite gesehen) mit der letzteren einen stumpfen Winkel bildet und (in der Ruhelage) schief nach rückwärts und aufwärts gerichtet ist. Von der Seite gesehen, ist er seiner ganzen Länge nach ziemlich gleich hoch und am Ende breit gerundet. Von unten gesehen, zeigt er beiläufig in seiner Mitte jederseits einen kurzen Stachel. Werden bei einem Männchen die Genitalplatten beseitigt, so sieht man die Platte des Membrums und kann meist auch die Stacheln an derselben ausnehmen; entfernt man auch die Afterröhre, so wird oft der Endtheil des Membrums mit seinen seitlichen Stacheln sichtbar. Die Stütze ist ein langgestrecktes, durchbrochenes, schwarzes Dreieck, dessen Schenkel nahe der Basis + ausgebogen sind. — Die braunen, theilweise schwarzen Griffel sind lang und reichen bis zum Endviertel der Platten (nach dem Innenrande der Platten gerechnet) und haben (herauspräpariert) im ganzen die Gestalt eines sehr stumpfwinkligen Dreieckes, dessen längste Seite durch die Außenseite des Griffels gebildet wird. An dieser Seite sind die Griffel etwas ausgebuchtet. Die rückwärtige innere Seite dieses Dreieckes ist etwas concav, gekerbt und in die Platte eingebettet. Zur weiteren Befestigung der Griffel trägt wesentlich bei eine rippenartige Verdickung auf jeder Genitalplatte, welche sich an der Außenseite der Griffel von der Basis der Platten her etwa bis zur Mitte der Außenseite der Griffel erstreckt. Infolge dieser Bildung gewinnt es bei Betrachtung des Griffels auf der Platte den Anschein, als besäße derselbe ein Stück vor seinem Ende auf der Außenseite ein kurzes Horn, u. zw. besonders dann, wenn die Rippe schwarz gefärbt ist. - Das bräunlichgelbe oder schwarze oder doch wenigstens rückwärts in der

Mitte schwarze, letzte Bauchsegment der ♀ ist gegen zweimal so lang als das vorhergehende Segment und geht in eine trapezförmige Platte und zwei seitliche Lappen aus. Die kräftige Platte ist am Ende bald einfach gestutzt, bald undeutlich gebuchtet. Die Lappen sind kräftig und reichen nahezu so weit nach rückwärts als die Platte. Das gelbliche oder bräunliche Coleostron ist — stark schwarz gefleckt. Legescheide nur wenig hervorragend. — $2^1/_2$ bis gegen 3 *mm*. Die Species wurde von mir auf dem Karst bei Triest (in Borst und Bazavica) auf trockenen Wiesen in den Monaten Juli und August gesammelt.

Deltocephalus bicorniger n. sp.

Die Stirn ist gut $1^1/_2$mal so lang als breit. Fühler so lang oder etwas länger als das Gesicht. Die drei Paar Flecken auf dem Scheitel sind braun, rostbraun bis bräunlichgelb, selten rosröthlich. Decken gelbbräunlich. Langgeflügelte ♀ nicht selten. Sonst stimmt diese Art in Bezug auf Kopf, Brust, Bewegungsorgane, Färbung des Abdomens mit D. Flori überein. Dagegen sind die Genitalklappe, die Genitalplatten, der Afterträger und die Afterröhre von derselben Färbung und nahezu von demselben Bau wie bei D. bispinatus. Da die Afterröhre hier ungefähr so weit nach rückwärts reicht wie der Pygophor, so sind die Endzähne des letzteren oft schon am unpräparierten Thiere zu sehen. Auf der Unterseite ist der Pygophor gegen das Ende wenig aufgebogen und die Öffnung zwischen den etwas concaven Endtheilen der Unterränder (ungefähr) U- oder auch V-förmig.

Das rothbraune Membrum virile ist ähnlich dem von D. picturatus gestaltet. Sein basaler Theil besteht aus einer mäßig langen, unten quer gewölbten, nach rückwärts etwas verbreiterten, trapezförmigen Platte, die in der Mitte des Hinterrandes zwei Hörner und an den Hinterecken je einen kurzen Fortsatz trägt. Während die Fortsätze mit jener Haut verwachsen sind, die den basalen Theil des Pygophorraumes nach rückwärts abschließt, sind die in mäßiger Entfernung von einander stehenden Hörner frei, seitlich zusammengedrückt, fein zugespitzt, nach rückwärts gerichtet und mäßig nach aufwärts gekrümmt. In der erwähnten Haut sind, wie bei D. bispinatus,

zwei schwärzliche Fäden eingelagert, von denen jeder mit einem Fortsatz in Verbindung steht. Zwischen den Hörnern und den Fortsätzen sitzen an der basalen Platte einerseits zwei feine Stacheln, anderseits der Endtheil des Membrums. Von unten gesehen, ist dieser Endtheil seitlich zusammengedrückt, zum Ende gleichmäßig verjüngt und geht in eine oder zwei zarte Spitzen aus. Von der Seite gesehen, ist er mäßig hoch, nach rückwärts bis nahe dem Ende kaum verjüngt und schwach in der Art gekrümmt, dass seine convexe Seite nach oben zu liegen kommt; zuletzt geht er in eine feine Spitze aus. Somit bildet er mit den Hörnern eine Art Zange, in welcher der Endtheil des Penis die Hörner etwa mit einem Drittel seiner Länge überragt. Die Stütze ist schwarz und hat die Form eines langgestreckten, durchbrochenen, gleichschenkligen Dreieckes, dessen Schenkel nahe der Basis ± stark ausgebogen sind. Entfernt man bei einem Thiere die Genitalplatten, so sieht man alsbald die Platte des Membrums und die beiden Hörner derselben, während der Endtheil des Penis meist nicht ausgenommen wird. Die Griffel sind so gestaltet wie bei D. bispinatus. — Das gelbliche bis bräunliche, wenigstens rückwärts in der Mitte schwarze, letzte Bauchsegment der ♀ ist gegen zweimal so lang als das vorhergehende und endigt in zwei seitliche Lappen und eine trapezförmige Mittelplatte; die letztere ist am Ende einfach gestutzt oder etwas ausgerandet. Die kräftigen Lappen sind etwas kürzer als die Platte. Das gewöhnlich bräunlichgelbe Coleostron ist — stark schwarz gezeichnet. Legescheide etwas hervorragend. — $2^3/_4$—$3^1/_4$ *mm*. Auf dem Karst bei Triest (zu Bazavica) auf trockenen Wiesen in den Monaten Juli und August gesammelt.

Diese Species unterscheidet sich von D. bispinatus durch die Größe, durch meist größere Länge der Decken, wohl auch durch die Farbe der Decken, durch die oft schon am unpräparierten Thiere sichtbaren Endzähne des Afterträgers, besonders aber nur durch das Membrum virile.

Deltocephalus hamatus n. sp.

Der Scheitel ist vorn rechtwinklig oder spitzwinklig, so lang oder etwas länger wie an der schmalsten Stelle zwischen

den Augen breit und fast immer etwas länger als das Pronotum. Übergang des Scheitels zur Stirn stumpfkantig. Die der Länge nach oberflächlich gewölbte Stirn ist in der Höhe der Nebenaugen etwa zweimal so breit als der Clypeus an der Basis und gut $1^1/_2$mal so lang als breit. Die seitlichen Stirnnähte sind der ganzen Länge nach gerade oder doch nahezu gerade. Der Clypeus ist nach rückwärts etwas verschmälert und $1^1/_2$mal so lang als an der Basis breit. Zügel etwas schmäler als der Clypeus an der Basis. Die Schnabelscheide erreicht die Mittelhüften, und die Fühler sind wenig länger als das Gesicht. Der Scheitel ist unrein weißlich, das Gesicht bräunlichgelb. Scheitel mit drei Paar gelblichen, rostfarbenen oder schwach orangefarbigen Flecken (die gelblichen Flecken oft mit einem Stich ins Grüne): zwei dreieckige Flecken hinter der weißlichen Scheitelspitze, die nach außen häufig durch einen braunen Strich begrenzt sind, zwei Querflecken zwischen den vordern Augenecken und zwei Flecken im Nacken. Außerdem kommt gewöhnlich noch am Scheitelvorderrande jederseits ein kleiner dunkler Fleck vor, der mit den Querflecken in Verbindung treten kann. Stirn mit braunen Querlinien jederseits, wobei auf derselben meist die dunkle Farbe über die gelbe überwiegt. Gegen die Mitte der Stirn fließen die Querlinien ± zusammen, wobei gewöhnlich, wenigstens gegen den Clypeus hin, eine helle Mittellinie übrig bleibt. Fühlergrube mit dunklem Fleck. Clypeus und Zügel manchmal mit braunem Fleck. Gesichtsnähte braun. Selten ist das ganze Gesicht ohne dunkle Zeichnung. Fühler bräunlich oder theilweise gelblich, das zweite Grundglied am Ende oft lichter. Nebenaugen rothbraun.

Das Pronotum ist etwas schmäler als der Kopf und sein Hinterrand über dem Schildchen schwach ausgeschnitten. Hinter der geschwungenen Linie ist es undeutlich quergerunzelt. Vor der geschwungenen Linie hat das Pronotum die Grundfarbe des Scheitels und ist gelblich gefleckt, hinter derselben zeigt es sechs ± deutliche, gelbbräunliche, verwaschene Längsstreifen, die mit grauen abwechseln. Der zweite braune Längsstreif jederseits beginnt oft mit einem dunkleren Fleck. Schildchen matt gelblich, mit dunkleren Ecken. Die Unterseite der Brust und die gedeckte Oberseite derselben schwarz und gelblich.

Decken und Flügel überragen entweder etwas den Hinterleib oder sie sind kürzer, und es bleibt die Spitze des Abdomens unbedeckt. Ersteres ist bei den ♂ der Fall, letzteres bei den ♀ das Gewöhnliche. Manchmal überzählige Quernerven. Randanhang schwach oder fehlend. Clavus mit zwei Längsnerven und meist deutlichem Quernerv. Die mitunter stark gezeichneten Decken sind glänzend, durchscheinend und von lichtgrauer oder auch von bräunlichgrauer oder gelbbräunlicher Grundfarbe. Die Nerven sind weißlich, doch nehmen sie stellenweise die Grundfarbe der Decken an (besonders die Umfangsnerven). Die weißlichen Nerven sind entweder von sehr schmalen oder ± breiten weißlichgrauen Säumen umgeben. Letzteres zeigen besonders die beiden Quernerven der Außenzelle, die je einen dreieckigen, weißlichen Fleck durchziehen, und oft die beiden Quernerven zum zweiten Sector, ferner die Querrippe und die hintern Enden der Längsnerven im Clavus. Oft sind alle Zellen, meist jedoch nur theilweise, braun oder schwarzbraun gesäumt; manchmal ist die Säumung gering. Die Membranzellen sind meist am stärksten gezeichnet. Flügel weißlich, getrübt, mitunter stellenweise angeraucht.

Die Beine sind gelblich und zeigen braune oder schwarze Zeichnungen, die nur selten fehlen. Die Hüften sind + ausgebreitet dunkel gefärbt; die Vorder- und Mittelschenkel haben dunkle Flecken, von denen manche ringartig gestaltet sind, und die Hinterschenkel auf der äußern breiten Seite meist einen dunklen Längsstreifen. Die Schienen besitzen an der Basis der Dornen dunkle Punkte und die Hinterschienen auf der innern breiten Seite oft einen schwarzen Längsstreifen. Während die vordern Tarsen licht sind, sind die Hintertarsen meist größtentheils schwarz. Klauen dunkel.

Das Abdomen der ♂ ist oben und unten schwarz, an den Seiten und gegen das Ende meist gelblich. Das Abdomen der ♀ ist im allgemeinen lichter gefärbt und, indem die gelben Stellen an Ausdehnung zunehmen, kann bei ihnen die gelbe Farbe auf den Hinterleibssegmenten überwiegen; bei den ♂ ist letzteres nur selten der Fall.

Die selten gelbliche, gewöhnlich schwarze und dann an den Seitenrändern bräunliche Genitalklappe ist stumpfwinklig,

am Ende oft gerundet und $1^1/_2$—2mal so lang als das vorhergehende Segment. Die gelblichen oder bräunlichen, am Ende gewöhnlich und oft auch an den Innenrändern schwärzlichen Genitalplatten sind nach rückwärts verschmälert, (hinter dem Ende der Klappe) etwa dreimal so lang als die Klappe und haben gerade oder in der hintern Hälfte schwach concave Außenränder, die je eine Reihe langer Borsten tragen. Die Innenränder sind in der Art convex, dass sich die Platten von der Basis her + weit berühren, dann aber auseinander gehen; kurz vor ihrem Ende sind die Innenränder meist etwas concav. Die spitzen Enden der Platten sind hakig aufgebogen und stehen weit auseinander; nur selten sind die Platten so gestaltet oder in der Weise eingetrocknet, dass ihre Enden mäßig weit von einander entfernt sind. Der gelbliche, an den Seiten schwarz gefleckte, unten größtentheils schwarze, beiderseits mit langen Borsten besetzte Pygophor wird ohne seine Endhörner von den Genitalplatten nur wenig überragt und ist oben tief ausgeschnitten. Der Vorderrand des Ausschnittes, vor welchem der Afterträger deutlich kürzer ist als das vorhergehende Segment, ist etwas herabgedrückt, sehr lang, (von oben gesehen) fast gerade, in seinem mittleren Theile meist schwach concav und da durch weiche Haut mit der Afterröhre verbunden. Zu den Enden des Vorderrandes verlaufen die Seitenkiele des Pygophors. Die Seitenränder des Ausschnittes sind (von der Seite gesehen) gerade, gehen etwas schief nach rückwärts und unten und convergieren dabei miteinander. In diesem dreieckigen Ausschnitte liegt die gelbliche Afterröhre: sie reicht ungefähr so weit nach rückwärts als der Pygophor ohne seine Hörner. Die Unterränder des Afterträgers sind in ihrem hintern Theile convex und die Wände längs derselben fadenförmig verdickt, welche Verdickungen zuletzt als schwarze Hörner an den Enden des Pygophors hinausragen. Die Hörner sind nach aufwärts und seitwärts aufgebogen; dabei sind ihre Endtheile frei, ihre basalen Theile aber durch feine, weißliche Haut mit dem Afterträger verbunden. Auch am unpräparierten Thiere sind sie meist ganz deutlich auszunehmen.

Das bräunliche Membrum virile besteht aus einem basalen Theile und einem Endtheile. Bei der Lage, in der man das

Membrum bei den getrockneten Thieren fast immer findet, ist der erstere nach aufwärts, der letztere nach vorn gerichtet. Wird der basale Theil von seitwärts betrachtet, so zeigt er sich rückwärts ziemlich stark gewölbt. Von rückwärts gesehen, ist er etwas höher als breit, von den Seiten her schief nach rückwärts so zusammengedrückt, dass er gekielt erscheint, und geht oben in zwei seitliche kurze Fortsätze aus; in der Nähe seiner gestutzten Basis, die mit der Stütze in Verbindung tritt, trägt er auf jeder Seite einen am Ende + stark hakenförmig gekrümmten, feinen Stachel. Zwischen den Fortsätzen sitzt der Endtheil des Penis, der schief nach aufwärts und vorn gerichtet ist und mit dem basalen Theile einen stumpfen Winkel bildet. Dieser Endtheil ist, von der Seite gesehen, mit Ausnahme seiner etwas stärkeren Basis, sehr dünn, in der Mitte etwas eingebogen und am Ende — stark hakenförmig umgebogen. Von oben gesehen, ist er anfangs seitlich zusammengedrückt, bald aber erweitert er sich zu einem lanzettlichen Blättchen, dessen Spitze (wie früher erwähnt) hakig umgebogen ist. Die schwarze Stütze besteht aus einem gestreckten Blättchen, das sich nach vorn hin verschmälert und an seinem vordern Ende in zwei hornige Fäden ausgeht, die anfangs etwas ausgebogen, dann aber gerade sind und sich zuletzt vereinigen.

Die bräunlichen, am Innenrande und am Ende schwarzen Griffel sind lang und reichen bis zur umgebogenen Spitze der Genitalplatten, gegen welche sie sich stützen. Sie haben, von den Platten losgelöst, die Form abgeplatteter Hörner, die etwas nach außen gebogen sind.

Das gelbliche oder bräunliche, in der Mitte schwarze, letzte Bauchsegment der ♀ ist doppelt so lang als das vorhergehende, hat stumpfwinklige, + stark gerundete Seitenecken und einen abgestutzten oder flach gerundeten Hinterrand. Nicht selten zeigt der Hinterrand kleine, unbedeutende Einbuchtungen; so kann er z. B. in der Mitte flach ausgeschnitten sein oder er zeigt zwei seitliche Buchtungen, so dass ein Mittelzipfel angedeutet wird. Das gelbliche Coleostron ist dunkel gefleckt. Die Legescheide ragt nicht oder nur wenig über das Coleostron hinaus.

$2^1/_2 — 3$ *mm*. Auf dem Karst bei Triest (zu Borst uud Bazavica) im Juni und Juli auf trockenen Wiesen gesammelt.

Deltocephalus laciniatus n. sp.

Der recht-, manchmal stumpfwinklige Scheitel ist so lang als an der schmalsten Stelle zwischen den Augen breit oder etwas kürzer und so lang oder nur wenig länger als das Pronotum. Übergang des Scheitels zur Stirn stumpfkantig. Die der Länge nach schwach gewölbte Stirn ist etwa zweimal so breit als der Clypeus an der Basis und $1^1/_2$mal so lang als breit. Die seitlichen Stirnnähte sind oft der ganzen Länge nach oder doch in der Partie unterhalb der Fühler schwach ausgebogen; in andern Fällen sind sie nahezu gerade. Der Clypeus ist nach rückwärts verschmälert und $1^1{}_3 — 1^1{}_2$mal so lang als an der Basis breit. Zügel deutlich schmäler als der Clypeus. Die Schnabelscheide erreicht die Mittelhüften; Fühler so lang oder etwas länger als das Gesicht. Der Scheitel ist schmutzigweißlich, mit schwach bräunlichem Anflug, und braun oder schwarz gezeichnet: hinter der Scheitelspitze jederseits ein Strich, zwischen oder unmittelbar vor den vordern Augenecken ein Paar Querflecken, die meist mit einem Strich oder Fleckchen am Vorderrande des Scheitels in Verbindung stehen; im Nacken neben jedem Auge ein Längsstrich und zwischen diesen Strichen zwei andere, die nach rückwärts convergieren und oft bogig verlaufen. Gesicht bräunlichgelb. Die Stirn mit braunen bis dunkelbraunen Querlinien jederseits, wobei meist auf derselben die dunkle Farbe über die gelbliche überwiegt. Gegen die Mitte der Stirn fließen die Querlinien zusammen, wobei eine ± lange, helle Mittellinie übrigbleibt. Schläfen mit zwei dunklen Flecken. Fühlergrube mit ± großem, dunklem Fleck. Die Gesichtsnähte sind schwärzlich, und der Clypeus hat oft einen braunen Längsfleck. Fühler bräunlich; das zweite Glied am Ende oft lichter. Nebenaugen röthlich oder rothbraun.

Das Pronotum ist etwas schmäler als der Kopf, sein Hinterrand über das Schildchen hin flach ausgeschnitten oder nahezu gerade. Vor der geschwungenen Linie zeigt das Pronotum die Grundfarbe des Scheitels und ist ± deutlich braun gefleckt:

hinter derselben ist es undeutlich oder nicht quergerunzelt und besitzt sechs, meist wenig deutliche, bräunliche Längsstreifen, die mit weißlichgrauen abwechseln. Die gedeckte Oberseite der Brust und die Unterseite derselben vorwiegend schwarz.

Decken und Flügel überragen entweder etwas den Hinterleib (♂), oder sie sind kürzer und die Decken erreichen nur das Körperende, oder es bleibt die Spitze des Abdomens unbedeckt (♀). Bisweilen überzählige Quernerven. Die erste Mittelzelle fehlt bisweilen, sonst ist sie von verschiedener Gestalt und Größe, oft dreieckig, bald nach vorn, bald nach rückwärts oder nach beiden Richtungen gestielt. Randanhang der Decken schmal, aber gewöhnlich deutlich. Clavus mit zwei Längsnerven und einem Quernerv. Die Decken sind meist stark gezeichnet: sie sind grau oder schwach bräunlich, glänzend, durchscheinend. Die Nerven können alle weißlich sein (nicht weiß). Oft sind einzelne Nerven, besonders die Umfangsnerven, schwach bräunlich. Quernerven der Außenzelle nicht auf dreieckig weißem Grunde. Alle Zellen können, wenigstens theilweise, braun oder schwarzbraun gesäumt sein. Flügel weißlich.

Die gelblichen Beine zeigen braune bis schwarze Zeichnungen. Die vordern Hüften sind dunkel gefleckt oder gleich den Hinterhüften bis auf die gelblichen Enden schwarz. Die vordern Schenkel sind mit dunklen Flecken geziert, von denen manche eine ringartige Form annehmen, und die Hinterschenkel zeigen dunkle Längsflecken. Die Schienen haben dunkle Punkte an der Basis der Dornen und die Hinterschienen einen Längsstreifen auf der innern breiten Seite.

Das Abdomen der ♂ ist schwarz, die Seitenränder des Hinterleibes, nicht selten auch die Hinterränder der Segmente sind gelb. Der Hinterleib der ♀ ist schwarz, doch sind die Seitenränder desselben und meist auch die Hinterränder der Segmente ausgebreiteter gelb als bei den ♂. Auf den letzten Bauchsegmenten der ♀ kommen oft gelbe Flecken vor.

Die schwarze, an den seitlichen Rändern gewöhnlich gelblich oder bräunlich gerandete, stumpfwinklige Genitalklappe ist am Ende gerundet und $1^1/_2$ bis gegen 2mal so lang als das vorhergehende Segment. Die braunen oder schwarzen, an den Rändern gewöhnlich bräunlichen oder braunen Genitalplatten

sind 2 bis $2^1/_2$mal so lang als die Klappe, nach rückwärts verschmälert, stoßen mit den Innenrändern zusammen und haben fast gerade Außenränder, die mit einer Reihe von Borsten und oberhalb derselben mit weißlichen, unscheinbaren Haaren besetzt sind. Die Platten besitzen einen deutlichen Hinterrand, indem sie entweder gemeinschaftlich oder jede für sich abgestutzt sind, in welch letzterem Falle die Hinterränder der einzelnen Platten mit einander einen stumpfen (nicht einspringenden) Winkel bilden, der einem geraden sehr nahe kommt.

Der ganz oder doch an der Basis und unten schwarze, sonst braune Pygophor überragt deutlich (etwa mit einem Viertel) die Platten. Er ist oben tief ausgeschnitten, und ist der Theil des Afterträgers vor dem Vorderrande des Ausschnittes nur wenig oder deutlich kürzer als das vorhergehende Segment. Der Vorderrand des Ausschnittes ist sehr lang, (von oben gesehen) fast gerade, herabgedrückt und seine Mitte durch gelbliche Haut mit der Afterröhre verbunden. Die Seitenränder des Ausschnittes verlaufen nach rückwärts unter die Afterröhre, sind etwas convex und convergieren nach rückwärts; daher hat der Ausschnitt die Form eines Dreieckes mit sehr langer Basis. Die größtentheils schwarze Afterröhre reicht ungefähr so weit nach rückwärts als der Pygophor. Beiderseits des Ausschnittes sind die Wände bis gegen das Ende mit langen Borsten besetzt. Die schwachen Seitenkiele verlaufen zum Ausschnitt, u. zw. zu den Enden seines Vorderrandes. Unten ist der Afterträger etwas abgeplattet. Die Vordertheile seiner Unterränder divergieren, wie gewöhnlich, nach vorn; ihre Endtheile, die zuerst etwas convex, dann concav sind, lassen zwischen sich einen länglichen Raum frei. Außerdem sind die Wände des Pygophors im Endtheile der Unterränder verdickt, und gehen diese fadenförmigen Verdickungen je in ein schwarzes, gekrümmtes Horn aus, welche Hörner fast horizontal liegen, sich kreuzen und schon am unpräparierten Thiere hinter den Platten deutlich zu sehen sind. Die Seitenränder des Ausschnittes sind an ihrem Ende gegen die Hörner + deutlich abgesetzt und haben die Wände hier einen gelblichen Fleck.

Das braune Membrum virile ist verhältnismäßig kräftig und besteht sein basaler Theil aus einer wenig breiten, ge-

streckten und etwas gekrümmten Platte, die schief nach hinten und oben gerichtet ist. Auf dem vordern Ende der Platte (nicht auf dem rückwärtigen Ende) sitzt auf der Unterseite derselben der Endtheil des Penis auf, bildet mit ihr einen spitzen Winkel und ist bedeutend länger als die Platte, die wie ein dem Endtheile des Penis anhängender Lappen aussieht. Der Endtheil des Membrums ist lang, dünn, fast gerade (nur gegen das Ende ganz leicht herabgebogen) und ungefähr so hoch als breit. Er besteht, von unten gesehen, aus zwei mit einander verbundenen Platten und zeigt sich in seiner Endpartie etwas weniges verbreitert, indem hier die Platten etwas auseinander treten, wobei sie jedoch durch Zwischensubstanz mit einander verbunden bleiben. An diesem verbreiterten Theile trägt er rechts und links feine Spitzen, die an ihrer Basis durch Haut mit einander verbunden und schief nach seitwärts und vorwärts gerichtet sind. Stütze wie bei D. Flori.

Die bräunlichen, am hintern Ende schwarzen Griffel reichen etwas über die Mitte des Innenrandes der Platten hinaus. Der von der Genitalplatte losgelöste Griffel lässt einen gestreckten, platten, schmalen, nach rückwärts etwas verbreiterten, basalen Theil unterscheiden und einen Endtheil, der ein zierliches, nach außen gekrümmtes, zugespitztes Horn darstellt. An der Außenseite des Griffels, u. zw. nahe der Mitte desselben besitzt er eine sehr stumpfe Ecke. Neben der Stelle, auf welcher diese Ecke auf der Genitalplatte aufliegt, hat die letztere eine Verdickung, gegen welche sich die Ecke stützt. Betrachtet man den Griffel auf der Platte liegend, so macht diese verdickte Stelle oft den Eindruck, als besäße der Griffel noch ein zweites kurzes Horn.

Das gelbliche oder braune, wenigstens rückwärts in der Mitte schwarze letzte Bauchsegment der ♀ ist gegen zweimal so lang als das vorhergehende Segment. Beiderseits der Mitte ist es am Hinterrande + stark ausgebuchtet, so dass dieses Segment in ein deutliches Läppchen ausgeht, das, am Ende bald gerundet, bald abgestutzt, deutlich die stumpfwinkligen gerundeten Seitenecken überragt. Das gelbliche Coleostron ist an den Seiten und unten schwarzbraun gefleckt. Die Legescheide ragt nicht oder nur wenig über das Coleostron hervor.

$2^1/_2$—3 *mm*. Diese Art wurde von mir in Tweng (Salzburg) auf dem Kamme zur Pfanniger-Höhe (über der Baumregion) im Monate August gesammelt.

Thamnotettix Horvathi n. sp.

Der stumpfwinklig vorgezogene Scheitel ist $^3/_4$ bis $^4/_5$ so lang als an der schmalsten Stelle zwischen den Augen breit und ungefähr so lang als das Pronotum. Übergang des Scheitels zur Stirn unter einem Winkel gerundet, der so groß oder etwas kleiner ist als ein rechter. Die der Länge nach nur wenig gewölbte Stirn ist etwa $2^1/_2$mal so breit als der Clypeus an der Basis und $1^1/_2$mal so lang als breit. Die seitlichen Stirnnähte sind etwas ausgebogen. Clypeus nach rückwärts meist nicht verschmälert, am Ende gerundet, an $1^1/_2$mal so lang als breit. Der Schnabel reicht bis zwischen die Mittelhüften. Fühler etwas länger als das Gesicht, manchmal so lang als Gesicht und Schnabel zusammen; am verdickten Theil der Fühlerborste oft eine zarte Borste. Zügel schmäler als der Clypeus. Scheitel schmutzig weißlich. Zwei Flecken oder Striche im Nacken (manchmal auch vier Flecken), zwei Querflecken (oft zu einem Querfleck vereinigt) vor oder zwischen den vordern Augenecken bräunlich. Am Übergang des Scheitels zur Stirn liegen fünf von der Grundfarbe des Scheitels nicht verschiedene Flecken, die bald ganz, bald größtentheils braun umrandet sind. Gesicht bräunlichgelb, Stirn und Schläfen mitunter weißlich. Stirn mit bräunlichen bis schwarzbraunen Querlinien beiderseits, die gegen die Mitte hin ± zusammenfließen; in der Mittelinie der Stirn ein ± langer, meist unterbrochener, heller Längsstreifen. Schläfen mit einem oder zwei dunklen Flecken. Fühlergrube mit schwärzlichem Fleck. Die Basis des Clypeus und ein Längsstreifen auf seiner Mitte braun. Die Nähte des Gesichtes sind ganz oder größtentheils braun. Die beiden Grundglieder der Fühler sind gelblich, das zweite und oft auch das erste Glied an der Basis braun; Borste braun. Nebenaugen dunkel.

Pronotum kaum schmäler als der Kopf, sein Hinterrand über das Schildchen hin schwach ausgeschnitten. Hinter der geschwungenen Linie ist das Pronotum sehr fein quergerunzelt.

Pronotum und Schildchen zeigen oft stellenweise die Grundfarbe des Scheitels. Vor der geschwungenen Linie und auch auf derselben hat das Pronotum meist zahlreiche braune Flecken, hinter derselben sechs, + deutliche, bräunliche Längsstreifen, die mit graulichweißen abwechseln. Außer den bräunlichen bis braunen Eckflecken hat das Schildchen oft noch andere Flecken; manchmal ist dasselbe von schwach bräunlicher Grundfarbe. Die Unterseite der Brust ist theils bräunlich oder schwarz, theils gelblich; bald herrscht die eine, bald die andere Farbe vor.

Bei den ♂ überragen Decken und Flügel den Hinterleib; bei den ♀ ist dies entweder auch der Fall (obwohl nicht in dem Grade), oder die Decken erreichen nur das Ende des Abdomens. Nerven wie bei Deltocephalus, daher zwei Quernerven zum zweiten Sector; selten fehlt der hintere Quernerv. Bisweilen überzählige Quernerven. Randanhang deutlich. Bei den langen Decken sind die Membranzellen viel länger als breit, bei den kurzen Decken ist Länge und Breite dieser Zellen fast gleich. Clavus mit zwei Längsnerven und einem Quernerv. Die Decken sind bräunlich oder gelbbräunlich, glänzend, durchscheinend und fast immer stark gezeichnet. Die Nerven können alle weiß oder weißlich sein; meist aber nimmt ein Theil der Nerven die Grundfarbe der Decken an. Die Umfangsnerven sind fast immer bräunlich. Die beiden Quernerven zum zweiten Sector, ferner der Quernerv und die hintern Enden der Längsnerven im Clavus sind gewöhnlich weiß oder weißlich gesäumt. Bei den zwei Quernerven der Außenzelle ist eine Säumung oft angedeutet, eine deutliche weißliche aber selten. Gewöhnlich sind alle Zellen (wenigstens theilweise) braun gesäumt. Flügel weißlich, meist getrübt. Die überzählige Zelle ist oft vorhanden.

Die gelblichen Beine sind mit zahlreichen braunen bis schwarzen Flecken, Punkten und Pünktchen gezeichnet, so dass dieselben gescheckt aussehen. An den Schenkeln nehmen die Flecken meist die Form von queren Bändern an (2—3); besonders groß sind die Punkte der zweiten Dornenreihe bei den Hinterschienen.

Das Abdomen der ♂ ist schwarz oder braun; das Ende und die Seitenränder desselben, sowie meist auch die Hinterränder der (dunklen) Segmente sind gelblich. Das Abdomen der

♀ ist im allgemeinen lichter gefärbt als das der ♂; oft jedoch ist dasselbe größtentheils schwarz. Bisweilen herrscht bei den ♀, wenigstens auf der Bauchseite, die gelbe Farbe vor, und manchmal sind die Bauchschienen bis auf ihre dunklen Seitenränder gelblich.

Die bräunlichgelbe bis schwarze Genitalklappe ist sehr kurz, rückwärts breit gerundet (selten eckig), an der Basis schmäler als die Genitalplatten zusammen und $^1/_3$ oder gegen $^1/_2$ so lang als das vorhergehende Segment. Die bräunlichgelben Genitalplatten sind manchmal ohne Zeichnung. Oft verläuft längs der Außenränder der Platten eine dunkle Linie oder ein dunkles Band; in andern Fällen findet man statt des Bandes nur einzelne Flecken. Die Platten sind an fünfmal so lang als die Klappe, $1^1/_2$ bis gegen zweimal so lang wie das der Klappe vorhergehende Segment; sie stoßen mit den geraden Innenrändern zusammen und haben convexe Außenränder, die am Ende so zusammentreffen, dass entweder eine stumpfwinklige Ecke entsteht oder die Platten zusammen gerundet erscheinen. Unmittelbar neben den Außenrändern tragen die Platten eine Reihe Borsten und oberhalb derselben weißliche Haare.

Der bräunliche oder bräunlichgelbe, dunkel gefleckte, höchstens schwach gekielte Afterträger überragt (ohne die Borsten) deutlich die Platten und ist oben tief ausgeschnitten. Der Vorderrand des Ausschnittes ist gerade. Der Theil des Pygophors, der unmittelbar vor diesem Vorderrand liegt, ist etwa halb so lang als das vorhergehende Segment und entweder hornig oder theilweise weichhäutig. Die Afterröhre ist sehr kurz. Zu beiden Seiten des Ausschnittes trägt der Pygophor ein Büschel langer Borsten, die gewöhnlich über denselben hinausragen und sein Ende — verdecken. Werden die Borsten beseitigt, so zeigt sich, dass das Ende des Afterträgers aus zarter, weißlicher Haut besteht, die sich meist deutlich vom vordern Theile des Pygophors abhebt. Die Seitenränder des Ausschnittes verlaufen etwas schief nach hinten und unten. Am Ende sind die Wände des Afterträgers gerundet oder zeigen eine wenig deutliche Ecke. Die hintern Theile der Unterränder der Wände sind convex und treten in vielen Fällen sehr nahe aneinander heran; oft aber sind dieselben sehr weit von einander entfernt

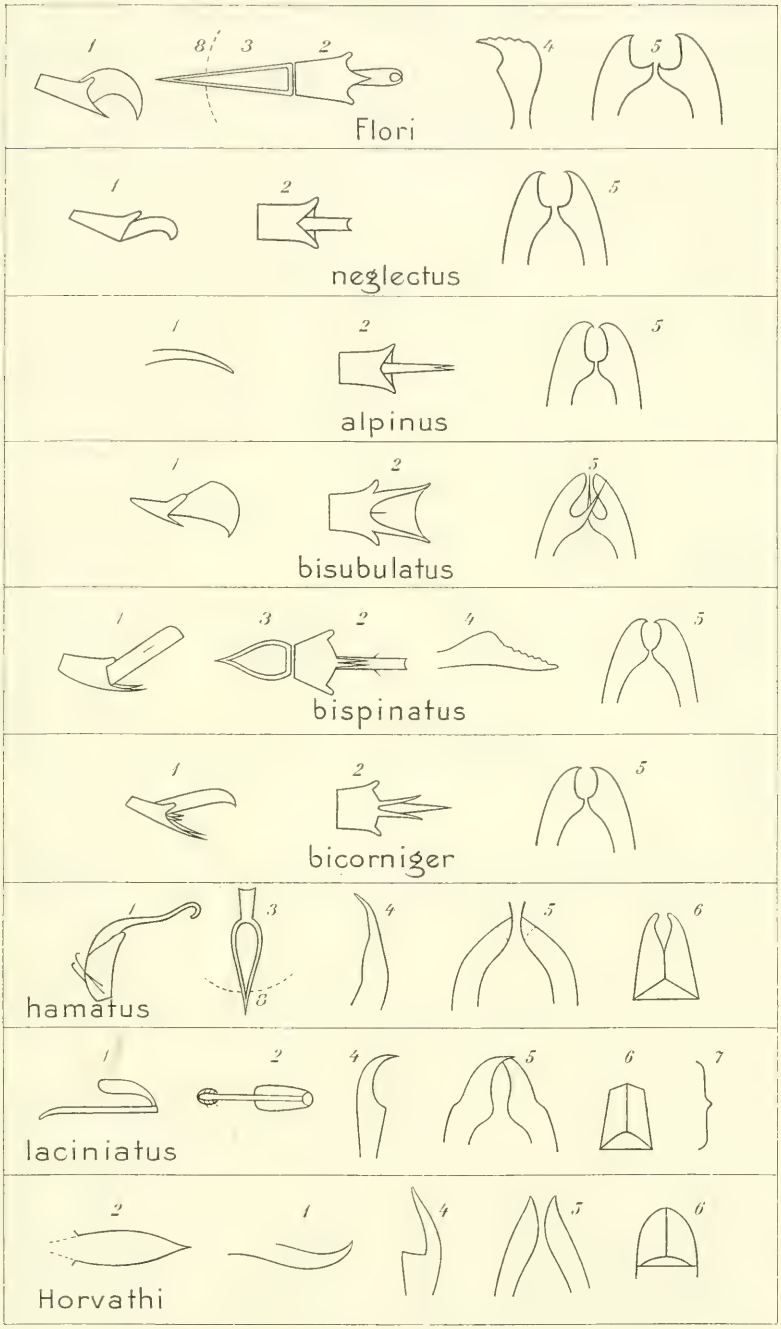
und die Wände in ihren seitlichen Partien vertical gestellt. Alsdann ragt auch das Membrum virile über den Hinterleib hinaus und die Genitalplatten sind vom Afterträger stark abgedrängt, wie sich solches auch bei andern Arten zeigt, wenn sie in copula gefangen werden.

Das bräunlichgelbe bis braune Membrum virile ist lang, oben rinnig ausgehöhlt, unten quer gewölbt und nach rückwärts in eine feine, etwas aufgebogene Spitze ausgezogen. Von unten gesehen, ist dasselbe ziemlich breit; seine Seitenränder sind flach ausgebogen. Nahe seiner Basis besitzt es rechts und links je einen kurzen Fortsatz, der durch Haut mit den Wänden des Afterträgers in Verbindung steht. Von der Seite gesehen, ist das Membrum wenig hoch und unten der Länge nach flach convex. Die Stütze besteht aus zwei hornigen Fäden, welche nahe aneinander hinlaufen und zuletzt sowohl rückwärts als auch vorn mit einander verschmelzen. In der Nähe des vordern Endes gehen von der Stütze quere Bänder aus, welche dieselbe im Abdomen befestigen helfen.

Die bräunlichen Griffel erreichen das Enddrittel der Genitalplatten (nach dem Innenrande der Platten gerechnet) und zeigen, von den Platten losgelöst, einen ziemlich breiten Basaltheil, der rückwärts auf der innern Seite in ein schlankes, schwarzes Horn ausgeht, während er an der Außenseite eine spitzwinklige Ecke bildet. Auf der Genitalplatte stützt sich diese Ecke gegen einen oft schwarz gefärbten Wulst; daher hat es bei Betrachtung der Griffel auf den Platten häufig den Anschein, als besäßen die Griffel außer dem langen noch ein zweites, kurzes Horn.

Das bräunlichgelbe, letzte Bauchsegment der ♀ ist an den Seiten häufig braun gefleckt und hat fast immer rückwärts in der Mitte einen schwarzen Fleck. Hinten ist es abgestutzt und hat stumpfwinklige Seitenecken, die oft gerundet sind. Das gelbliche Coleostron ist + stark dunkel gefleckt. Legescheide etwas hervorragend.

$2^3/_4$—$3^1/_2$ *mm*. Diese Species wurde von mir auf Grasboden in Levico (Tirol), Borst (bei Triest), Gottschee (Krain) und bei Graz gesammelt. Juni—October. Nach einer Mittheilung des Herrn Directors Dr. Horváth in Budapest, dem zu Ehren


Flori
neglectus
alpinus
bisubulatus
bispinatus
bicorniger
hamatus
laciniatus
Horvathi

ich diese Art benannt habe, kommt dieselbe auch in der Krim (Kischlaff) vor.

Thamnotettix Horvathi ist eine dem Thamnotettix coronifer sehr ähnliche, aber durch den Genitalapparat der ♂ deutlich davon verschiedene Art und kann alsbald gegenüber dem letzteren daran erkannt werden, dass bei T. Horvathi die fünf lichten Flecken am Übergang des Scheitels zur Stirn braun, bei T. coronifer aber schwarz umrandet sind.

Erklärung der Tafel.

1. Membrum virile (oder Endtheil des Membrums), von der Seite gesehen.
2. Membrum, von unten gesehen.
3. Stütze, von unten gesehen.
4. Griffel, von der Genitalplatte losgelöst.
5. Afterträger, von unten gesehen.
6. Genitalplatten und Genitalklappe.
7. Hinterrand der letzten Bauchschiene bei ♀.
8. Das von der Stütze ausgehende Band (angedeutet).

Tektonische Betrachtung.

Von

Dr. Konrad Clar.

Die Auffassung der gebirgsbildenden Kraft als einer tangential wirkenden beruht auf der Annahme einer ununterbrochenen Contraction des allmählich erhaltenden Planeten. Dabei kommt es nicht nur zur Aufstauchung der Faltengebirge, sondern sogar zur Continuitätstrennung und schuppenförmigen Überschiebung ganzer Schollen der Erdrinde. Auch die Senkungsfelder erklären sich als tafelförmige Einbrüche, zwischen denen die stehengebliebenen Theile der Erdveste als Horste erscheinen. Auch für Grabenbrüche mit Versenkung von mehr weniger parallel begrenzten Tafelstücken einfach die Erdcontraction heranzuziehen, geht schon weniger leicht. Als Beispiel wird da die oft beobachtete Einsenkung des Schlusssteines von Gewölben bei Erdbeben erwähnt, diese hat aber ja gerade eine Doppelbewegung zur Vorbedingung, ein Auseinanderweichen, dem dann wieder ein Zusammenschieben folgt, ehe der Stein ganz durchfällt, also eine Oscillation. Was ferner das Anslichttreten vulcanischer Gesteine anbelangt, so dürfen die Eruptionen nicht als bloße Zufälligkeiten gelegentlich entstandener Risse und Spalten aufgefasst werden und der Vergleich mit dem Austritte eines Tropfens Blut bei einer kleinen Verwundung zeigt gerade die nothwendige Voraussetzung eines positiven Potenzials nach innen zu, denn ohne Blutdruck würde auch nicht einmal dieser Tropfen Blutes austreten können.

Wenn wir auch den Aggregatzustand des Erdinnern nicht einfach in dem Sinne oberirdischer Flüssigkeiten als flüssig

annehmen dürfen, sondern denselben nicht kennen, so ist doch mit der zunehmenden Abkühlung des Planeten eine Änderung dieses uns unbekannten Aggregatzustandes wahrscheinlich. Ob damit aber immer eine Volumsabnahme erfolgt, ist fraglich, es kann auch derselbe Fall wie bei der Erstarrung des Wassers zu Eis, also eine bedeutende Volumszunahme Hand in Hand mit der Abkühlung platzgreifen — ja wir wissen sogar, dass bei der Abkühlung des Wassers unter 4° Celsius schon eine Volumszunahme beginnt. Wird also auch im Großen der Erdkörper allmählich immer kleiner und erklären sich daraus die Schrumpfungs-Erscheinungen in seiner Rinde, so kann doch periodenweise eine innere Spannung entstehen, wenn durch Ansatz neuer Masse der Innenraum zu klein wird.

Die nächste Folge ist, dass das Erdsphäroid sich streckt, die Erdachse etwas verlängert wird, dass aber der durchlöcherte Mantel des Wassersphäroides seine Freiheit behält und von den Polen gegen den Aequator strömt. Endlich kommt es irgendwo zum Risse und mit dem Ergusse vulcanischer Massengesteine erlischt der Drucküberschuss im Erdinnern und stellt sich die Abplattung der Pole in dem früheren Maße wieder her. Das Meer strömt nun vom Äquator wieder gegen die Pole und so erklären sich dann die, zum Beispiel, an den Südseeinseln durch Terrassen fixierten oscillatorischen Schwankungen des Wasserstandes, respective der Strandlinie. Die größte Wahrscheinlichkeit für die Entstehung eines Risses entfällt auf die Äquatorialgegend schon deshalb, weil dort die Centrifugalkraft die Spannung der Erdrinde erhöht. Da diese Zerrung in der Richtung des Äquators stattfindet, so erfolgt der Riss in darauf senkrechter meridionaler Richtung, ganz wie es der große afrikanische Grabenbruch zeigt, welcher im Ganzen dem 36. Meridian folgt und wo er von ihm abzweigt, bald erstirbt, weil dann die Spannung abnimmt. Das rothe Meer, welches ihm angehört, zeigt im Norden den ganz eigenthümlichen Zwickel der Sinaïhalbinseln so ganz in der Form, wie er bei einem verzweigten Risse selbstverständlich ist.

Dort wo große Decken von eruptivem Material an der Erdoberfläche ausgebreitet wurden, wie im Dekan, muss unbe-

dingt ein Überdruck im Erdinnern durch ihre Entleerung entlastet worden sein. Dem Mathematiker überlasse ich die Beurtheilung, ob die oscillatorischen Streckungen des Erdsphäroides auch auf die Rotationszeit, dass ist die Tageslänge, von Einfluss waren, und dem Geologen, ob die Meerestransgressionen mit den Massenerupționen in historische Wechselbeziehung gebracht werden können.

Über den Verlauf der Gleichenberger Hauptquellspalte.

Von

Dr. Konrad Clar

Docent an der Wiener Universität und Brunnenarzt in Gleichenberg.

Gelegentlich der soeben vollendeten neuen Analyse der Gleichenberger Constantinquelle, welche aus dem Laboratorium Ludwig hervorgieng und deren Zahlenwerte in frappierender Weise mit den von Schrötter im Jahre 1834 gefundenen übereinstimmen, mag die Publication einiger Wahrnehmungen über die geologischen Modalitäten des Quellursprunges passend erscheinen. Die Constantinquelle entspringt am tiefsten Punkte jener Entblößung des trachytischen Grundgebirges des Curortes, welche von der kleinen Brunnenschlucht durchschnitten wird, und zwar am südlichen Ausgange der letzteren. Es ist dies die durch einen dünnen Streifen sarmatischer Auflagerung von dem Massiv der beiden Gleichenberger Kogel oberflächlich getrennte kleine Trachytkuppe des Sulzkogels, welche den Praterwald trägt und deren vis-à-vis das trachytische Fußgestell des Röhrlkogels bis zur Schweizerei bildet, von wo ab bis zum Paraplui eine mächtige Tuffbank folgt. Die sarmatische Hülle dieser isolierten Trachytmasse des Curortes fällt allseitig von der letzteren in flacher Neigung ab und beginnt sofort mit einer etwa zwei Fuß mächtigen Kalkbank, erfüllt mit den charakteristischen Conchilien der Stufe, welche bei verschiedenen Erdarbeiten, etwa an sieben Stellen im Weichbilde des Curortes erschürft wurde. Jetzt sind Spuren derselben nur an dem östlichen Gehänge der Schulstraße entblößt, welcher Hohlweg gerade auf der Gesteinsgrenze verläuft. Unmittelbar auf diesen Muschelkalk folgt eine mächtige Tegellage und dann zunächst ein gelber, eisenschüssiger Sand.

Die Constantinquelle entspringt am rechten Ufer des aus dem Eichgraben kommenden, die Brunnenschlucht durchfließenden Sulzbaches, augenscheinlich aus dem Trachyt selbst, und etwas südlicher entspringt am linken Bachufer eine vulgo Bachquelle genannte, officiell noch nicht getaufte Quelle aus einem acht Meter im sarmatischen Tegel stehenden Brunnenschacht, welche die Constantinquelle sowohl an Temparatur als Stoffgehalt etwas übertrifft. Das Plus an Wärme beträgt $1{\cdot}4^0$ C und jenes an fixen Stoffen etwa $2^0/_0$ bei strenger Analogie in der relativen Menge der Mischungsbestandtheile untereinander.

Der Verlauf der Brunnenschlucht ist ein nordsüdlicher, und führt bachaufwärts in das erwähnte offene Terrain von Bärenreuth. Setzen wir die Schluchtlinie über dieses hinaus nach Norden fort, so stoßen wir auf den Mühlsteinbruch und überschreiten hinter demselben die tiefe Einsattelung zwischen den beiden Gleichenberger Kogeln, dem Reithaufen im Westen und dem Bscheidkogel im Osten, welch letzterer bedeutend niedriger ist als der erstere. Gerade auf der Höhe dieses Sattels auf dem zum Bauernhansel führenden Wege anstehend finden wir noch Klüfte des Trachytes von Opal ausgefüllt, also Kieselsäurehydrat, wie es nur aus Thermen zum Absatz kommen konnte. Ebenso müssen wir das Conglomerat, in welchem der Mühlsteinbruch betrieben wird, als Thermalbildung ansprechen und die Opalisierung seiner bekannten, von Unger beschriebenen Pflanzenreste auf die petrificierende Thätigkeit warmer Kieselsäure haltiger Quellen zurückführen. Der Mühlsteinbruch bildet eine isolierte kleine Kuppe, die der Einsenkung zwischen beiden Kogeln südlich vorgelagert, in gleicher Höhe liegt mit der Basis der großen Basaltdecke des Hochstradenplateau weiter im Süden des zu unseren Füßen sich ausbreitenden Curortes. Hier und dort sind die obersten, bereits der pontischen Stufe angehörigen Glieder der Sedimentreihe festgehalten worden, welche vor der Trockenlegung unseres Eruptivterrains dessen centralen Trachytstock einhüllen mussten, der dann allmählich durch die Atmosphärilien denudiert wurde. Mit dieser allmählichen Entblößung sank wohl auch der Ursprung der Thermen in ein immer tieferes Niveau herab, deren Kieselsäure den Flusschotter des Mühlsteinbruches hier als Pegel ehemaliger Wasserläufe

fixierte, während dort am Hochstraden im Schutze der Basaltdecke das Schichtengebäude in seiner Gesammtheit erhalten blieb. Die Trachyteruption machte den Anfang und jene des Basaltes den Schluss der vulcanischen Thätigkeit und das Intervall ist ausgefüllt durch die Bildung der Sedimente, deren Reste die Hügelzüge der Umgebung des Curortes zusammensetzen. Gerade in unmittelbarer Nähe der Constantinquelle aber, welche mit ihrer, die Bodentemperatur des Ursprungsortes weit überragenden Eigenwärme von 17·3° C eine Therme genannt werden muss, zeigt der Tuffzug des Röhrlkogels und Wierberges das sporadisch frühzeitige Einsetzen der basischen Eruptionsperiode an, welche in den massenhaften Ergüssen dichter Basaltströme auf einer langen nordsüdlichen Spalte ihren Abschluss fand. Es zeigten sich nämlich gelegentlich von Brunnengrabungen hinter dem Theresienhofe die sarmatischen Mergel an der Sohle des Palagonittuffes bereits stellenweise von jenen Auswürflingen durchsetzt, welche den Rücken des Wierberges zusammensetzen, und hier mag als einschlägige Thatsache auch die in einem nun wieder verschütteten Brunnenschachte bei Schloss Bertholdsein aufgedeckte Wechsellagerung der dortigen Basalttuffe mit petrefactenführenden sarmatischen Schichten nicht unerwähnt bleiben.

Doch kehren wir zu unserer Quellspalte zurück, deren muthmaßlicher Verlauf schon nach dem Gesagten als ein nordsüdlicher und mit der Haupteruptionsspalte sowohl der sauren trachytischen als basischen basaltischen Ergüsse identischer erscheinen dürfte. Diese Hypothese erhält eine weitere Stütze durch Erfahrungen beim Baue jenes missglückten Süßwasserstollens, welcher vor einigen Jahren in das zwischen dem Trachyt des Curortes und der Kogel gelegene, wiederholt erwähnte, auf den Karten aber bisher nicht ausgeschiedene sarmatische Zwischenglied vom Actienverein getrieben worden war.

Der Verlauf des Stollens ist ein von Osten nach Westen gerichteter und sein Mundloch setzt in dem Mergel ein, welcher als wasserdichte Hülle des Trachytstockes fungiert und von diesem nur durch die erwähnte Muschelbank getrennt ist. Weiterhin durchsetzt dieser Stollen eine senkrechte Verwerfung und führt unvermittelt aus dem Tegel in einen wasserführenden

Sand, dessen anfänglicher aufgestauter Wasserreichthum sich natürlich sehr bald empfindlich reducieren musste. Dieser Wassersand des Höhenrückens vom Gutlbauer kann nur aus einem höheren Niveau in das des Tegels abgesunken sein, und der plötzliche Wechsel der Bodenart im Stollen fällt gerade in die präsumptive Spaltenrichtung. Da diese Andeutungen nur eine Anregung weiterer Forschungen bezwecken, möge hier nur noch folgenden Erwägungen Raum gegeben werden.

Wenn wir die Hauptquellspalte von Gleichenberg in meridionaler Richtung zwischen beiden Kogeln hindurchziehen lassen, so nehmen wir an, dass der östliche Flügel der geborstenen Scholle gegen deren westlichen merklich abgesunken ist. Im Einklange damit steht vielleicht die geringere Höhe des Bscheidkogels gegenüber jener des Reithhaufens, ferner viel sicherer die Verwerfung im Süßwasserstollen beim Gutlbauer, ferner vielleicht die relativ große Höhe des Praterwaldrückens zu dem correspondierenden Untergrund der Schweizerei am gegenüberliegenden Gehänge der Schlucht, welcher eine Terrainstufe bildet, die den Gesteinswechsel zwischen dem trachytischen Grundgebirge und dessen Auflagerungen markiert. Endlich mag es plausibel erscheinen, wenn wir uns die Constantinquelle am stehengebliebenen westlichen Rand der Spalte aus Trachyt und die Bachquelle an dem zur Tiefe gegangenen östlichen Rande entspringend denken, wo der den Trachyt bedeckende sarmatische Tegel bei der Abteufung des Quellschachtes angeschürft werden musste. In der allgemeinen Terrainform fällt übrigens noch der Umstand auf, dass sowohl die kleine Trachytmasse des Curortes als die große der Kogel nicht in einer formlosen Kuppe, sondern jede in einem deutlich nach dem Verlaufe der Spalte orientierten Rücken oder vielmehr scharfen Grate gipfelt.

Indem ich diese theoretischen Betrachtungen abschließe, kann ich es mir nicht versagen, wenn auch nur anhangsweise auf ein weiter im Westen gelegenes Analogon der Gleichenberger Spalte hinzuweisen. Bekanntlich hat Hoernes eine große tektonische Störung in Evidenz gebracht, welche im Bereiche des Grazer Devon über den Lebersattel zwischen dem Geyerkogel und Schöckel hindurchläuft. Hier treten aber

am östlichen Rande des ebenfalls meridional verlaufenden Bruches die älteren Stufen zutage und der westliche Flügel ist zur Tiefe gegangen. Verfolgen wir nun die Spaltrichtung der Leber über Graz hinaus nach Süden, so treffen wir zunächst im Grazer Felde auf den Säuerling von Kalsdorf, dann auf das Weitendorfer Basaltvorkommen bei Wildon und den Säuerling von Hengsberg. Möglicherweise handelt es sich auch um mehrere parallele Spalten und müssen diesem Systeme auch noch die Säuerlinge von Kirchdorf bei Pernegg an der Nordgrenze des Devon, schon im Krystallinischen gelegen, zugerechnet werden. Jedenfalls aber deutet die nordsüdliche Anordnung tektonischer Störungen, vulcanischer Eruptionen und des Ausbruches von Säuerlingen auf die im Bereiche des Grazer Bucht vorhandene Tendenz zu Continuitätstrennungen von mehr weniger meridionalem Verlaufe.

Petrographische Untersuchungen
an Glimmerschiefern und Pegmatiten der Koralpe.

Von
Karl Bauer.

Einleitung.

In Fortsetzung der von Herrn Universitätsprofessor Dr. C. Doelter unternommenen, vom k. k. Ministerium für Cultus und Unterricht und vom naturwissenschaftlichen Vereine subventionierten Forschungen wurden im Laufe des Sommers 1894 unter dessen Leitung Excursionen in das Koralpengebiet unternommen. Von dem dabei gewonnenen Studienmaterial wurden mir zur petrographischen Untersuchung die Glimmerschiefer und die denselben nahestehenden Gesteine jenes Gebietes zugewiesen, das seine Grenzen durch die Linien: Stainz -Hadernigkogel im Osten, durch die Landesgrenze von Steiermark und Kärnten im Westen, findet. Dieses Gebiet wurde in mehreren Touren begangen, als deren Hauptrichtungen folgende hervorzuheben sind:

1. Schwanberg — St. Anna — Wiel — St. Oswald — Eibiswald;
2. Eibiswald—St. Lorenzen—Hadernigkogel—St. Jakob;
3. St. Jakob—Soboth—Gradischkogel—Dreieck—St. Oswald;
4. St. Oswald—Wies;
5. Deutsch-Landsberg—Trahütten;
6. Trahütten—Glashütten—Koralpenspitze—Glashütten;
7. Glashütten—Freiland—Wildbach—Stainz;
8. Stainz—Sauerbrunngraben—Wildbach—Stainz.

Die in diesen Gegenden auftretenden Gesteine sind zwar schon Gegenstand der Beobachtung gewesen, wurden aber nur

nach den makroskopisch wahrnehmbaren Verhältnissen und wie es scheint auch nach diesen nur in Rücksicht auf den stratigraphischen Charakter geprüft und bestimmt.

An Literatur über die Gesteine der Koralpe liegen mir vor:

F. Rolle, Jahrbuch der geologischen Reichsanstalt, VIII., 1856. 219.

D. Stur, Geologie der Steiermark. Wien 1871.

Eug. Hussak, Min. u. petrogr. Mitth. aus Steiermark. Graz 1885.

St. Lovrekovič, Über die Amphibolite bei Deutsch-Landsberg. Graz 1893.

Gleichzeitig mit dieser Arbeit aber in derselben nicht mehr berücksichtigt erscheinen:

C. Doelter, Das krystalline Gebirge zwischen Drau und Kainachthal. Graz 1896.

J. A. Ippen, Petrogr. Unters. an kryst. Schiefern der Mittelsteiermark. Graz 1896.

In den beiden erstgenannten Werken sind die Angaben über die in Rede stehenden Gesteine zwar sehr dürftig, aber trotzdem doch so wichtig, dass ich auf die in denselben niedergelegten Ansichten eingehen muss, was ich gleich an dieser Stelle thue.

Nach der Darstellung Surs, welche eigentlich auf Rolle zurückzuführen ist, da sie sich nur auf dessen Beobachtungen stützt, hätten wir es in der Koralpe nur mit Gneiss zu thun, welcher allerdings vielfach in Glimmerschiefer übergehen soll. Diese Glimmerschiefer seien aber von so geringer Mächtigkeit, dass eine Ausscheidung derselben aus dem Gneisse sich nicht verlohne. Nun bin ich infolge der zahlreichen Beobachtungen im Terrain wie auch durch die eingehende Untersuchung der Gesteine im Dünnschliff gerade zur entgegengesetzen Anschauung gelangt. Die Glimmerschiefer bilden die Hauptmasse des Koralpenstockes, während jene Schichten, welche Feldspath führen, viel zu wenig desselben enthalten, um Gneisse genannt werden zu können, und in ihrem Vorkommen eine ganz und gar untergeordnete Bedeutung den Glimmerschiefern gegenüber ein-

nehmen. Jene Schiefer, in welchen Feldspäthe auftreten, habe ich, folgend dem Vorgehen Kalkowsky's, Gneissglimmerschiefer genannt; ihr Auftreten, ihre Zusammensetzung und Structur kommen an einer späteren Stelle zur Sprache.

Bevor ich an die Eintheilung und Beschreibung der Gesteine gehe, glaube ich über die wesentlichen, wie auch über die wichtigsten accessorischen Mineralien derselben einige Bemerkungen vorausschicken zu müssen.

Allgemeiner Theil.

Muscovit.

Mit Ausnahme der wenigen Biotitglimmerschiefer und einiger Pegmatite ist Muscovit in all' den untersuchten Gesteinen als wesentliches und zugleich häufigstes Mineral zu bezeichnen. Er tritt in Blättchen und Schuppen oft aber auch in Lamellen auf, in den zweiglimmerigen Gesteinen mit dem Biotit meist lamellar verwachsen, von unregelmäßiger Gestalt, niemals krystallographisch begrenzt. Die meist weiße Farbe desselben geht öfters durch Aufnahme von Eisenverbindungen in hellgelb, braun und rothbraun über, wodurch das Vorhandensein von Biotit vorgetäuscht werden könnte, wenn nicht durch die optischen Eigenschaften der Muscovit genügend charakterisiert wäre. Irisieren von Muscovitblättchen wurde wiederholt beobachtet.

Die Muscovitleisten sind von zahlreichen Knickungen getroffen und zeigen Verbiegungen, welche Erscheinungen als Zeugen von einer durch Gebirgsdruck hervorgerufenen Deformation aufzufassen sind; deren Vorhandensein ist ja zu erwarten und nur das Fehlen derselben könnte verwundern, da im voraus anzunehmen ist, dass so große Störungen, wie sie im Koralpengebiete vorliegen, auch auf die Mikrostructur der Gesteine von Wirkung gewesen sein müssen. Ähnliche und in Bezug auf ihre gemeinsame Ursache verwandte Erscheinungen werde ich noch mehrmals zu erwähnen haben.

Der Muscovit enthält nicht selten Einschlüsse und zwar am häufigsten:

Granat in den Granatglimmerschiefern. Er gehört dem Almandin an.

Apatit in langen zarten Nadeln, oft wirr gelagert, häufig den Glimmer fast erfüllend. An größeren Nädelchen konnte die Krystallgestalt festgestellt werden: $\infty P. P$ oder $\infty P. 0 P.$ Die chemische Natur des lichten Glimmers, der im allgemeinen als Muscovit betrachtet wurde, ist nicht jedesmal festgestellt worden; es mögen daher wohl auch Natrium — oder Baryumglimmer vorkommen, was speciell in Bezug auf den Paragonit sehr wahrscheinlich ist, doch wurde an den Blättchen, an welchen die mikrochemische Prüfung vorgenommen wurde, Kalium nachgewiesen.

In den meisten Dünnschliffen zeigt sich der Muscovit chemisch in geringem Maße verändert, abgesehen von der schon erwähnten Gelbfärbung durch Limonitbildung, welche bald eine Allgemeinfärbung des Glimmers bewirkt, gelbe bis röthliche Töne, bald in gelben Bändern und Streifen den Glimmer durchsetzt.

Nur in wenigen Fällen lässt sich eine Umwandlung des Glimmers in grünlichen Chlorit verfolgen; chemisch an der durch Säuren leichter möglichen Angreifbarkeit dieser Glimmer festzustellen.

Biotit.

Unter den Glimmerschiefern der Koralpe ließen sich solche feststellen, die nur Biotit führen, seltener sind solche, die sowohl Muscovit, als auch Biotit führen. Derselbe tritt in beiden angeführten Glimmerschiefervarietäten sowohl nach Form als nach der Farbe gleichartig auf. Es sind Blättchen oder mehr minder lange Leistchen, die aber nie so klein wie die Muscovitschüppchen werden. Seine Farbe wechselt sehr. Bald ist er hellgelb, wie gefärbter Kaliglimmer, behält aber seinen Pleochroismus bei, bald ist er grünlichgelb, braun oder rothbraun, dies sind die vorherrschenden Farben, öfters auch grün, ja auch roth und dann dem Phlogopit sehr ähnlich, doch aber

von diesem durch den lebhaften Dichroismus leicht zu unterscheiden. Der Pleochroismus ist durchwegs ein lebhafter und zwar: grüngelb — braun — hellbraun — dunkelbraun — roth — röthlichgelb — hellgrün — dunkelgrün.

Eine nicht seltene und durch die Deutlichkeit ihres Auftretens interessante Erscheinung am Biotit ist die Knickung, noch mehr aber die wellenförmige Verbiegung einzelner Lamellen, welche ich als Zeichen einer mit der Tektonik des Gebirges zusammenhängenden und durch dieselbe herbeigeführten Plasticität des Materiales auffasse. Die von E. Reyer[1] auf die Geologie erfolgreich angewandte und durch Daubrées[2] experimental-geologische Versuche bestätigte Theorie von der Plasticität der Gesteine, wurde bereits von Kühn[3] in die Petrographie eingeführt.

Der Biotit führt nicht viele Einschlüsse. Nebst Apatit und Zirkon fand ich (in einem Amphibol-Biotitschiefer vom großen Kar der Koralpe) Rutil als Interposition des Magnetitglimmers. Die Resultate der an denselben angestellten Beobachtungen finden sich im speciellen Theile bei der Besprechung des oben angeführten Gesteines.

Von chemischen Veränderungen am Biotit habe ich außer der schon oft beobachteten Umwandlung desselben in Chlorit, noch eine in einem Glimmerschiefer, welcher zwischen Gros und Lorenzen auftritt, beobachtete Epidotbildung zu erwähnen. Jedoch muss ich hinzufügen dass dieser Fall von Epidotbildung auf den Biotit, welcher allerdings bedeutend angegriffen ist, nicht allein beschränkt ist, da jedenfalls der ebenso stark corrodierte Granat an der Epidotbildung betheiligt ist. Dabei ist aber nicht daran zu denken, dass sich der Granat zuerst in Hornblende, dann in Chlorit und zuletzt erst in Epidot umgesetzt habe, gegen diese Annahme spricht im vorliegenden

[1] E. Reyer, Theoret. Geologie. Stuttgart 1888.

[2] Daubrée, Expérience sur les actions mécaniques exercées sur les roches par les gaz à hautes temperatures, doués de très fortes pressions et animés de mouvements très rapides. Referat von F. M. Stapff in Zeitsch. für prakt. Geol. 1893.

[3] B. Kühn, Unters. an altkryst. Schiefergest. aus dem Gebiete d. argent. Republ. N. Jahrb. f. Min., Geol. und Pal. VII. Beilageband.

Falle das gänzliche Fehlen der Hornblende, es scheint vielmehr der Epidot direct aus dem Granat hervorgegangen zu sein, welche Epigenese von Cathrein[1] zuerst aufgestellt wurde. Der Calciumgehalt des Epidots dürfte aus dem Granat stammen.

Quarz.

Der Quarz zeigt nie in den von mir untersuchten Gesteinen krystallographische Begrenzung, sondern bildet nur xenomorphe Körner. Dabei spielt er nach seiner Größenausbildung zweierlei Rollen: einerseits geht er bis zu der Kleinheit des Muscovits herab und bildet mit diesem und ebenso kleinen Feldspäthen eine Art allerkleinsten Mosaiks, aus dem größere Quarz- oder Glimmerindividuen porphyrartig hervorragen, oder aber er tritt in größeren Körnern auf oder bildet auch ganze Knauern und Nester im Gestein.

Im allgemeinen ist er ungefärbt, nur hie und da, besonders längs der Risse, zeigt sich zuweilen eine zarte Gelbfärbung, eine nur locale Veränderung durch Infiltration eisenhaltiger Wasser.

Auch am Quarz sind wellige Verbiegungen, wie sie vom Biotit erwähnt wurden, gar nicht selten zu constatieren und auf gleiche Weise wie dort zu erklären.

Als Beweise mechanischer Deformation glaube ich die Zertrümmerung in allerkleinste Körner, die Häufigkeit von Rissen und Sprüngen und die oftmals beobachtete Lamellierung des Quarzes auffassen zu können.

Von Einschlüssen im Quarz sind zahlreiche Flüssigkeitsbläschen, aber nur in einem Gesteine von St. Anna, ferner Quarzkörner, deren Contouren äußerst scharf zu erkennen waren, zu erwähnen. Dieses Vorkommen kleiner Quarzindividuen in großem wurde schon von Kalkowsky[2] und seit ihm von vielen anderen beobachtet und scheint auf eine zu verschiedenen Zeitperioden erfolgte Verfestigung der Kieseldioxyd-Substanz hinzudeuten.

---

[1] Cathrein, Zeitschr. für Krystallogr., XII. 1887, 593 (in A. Knop, Beiträge zur Kenntnis einiger Glieder der Glimmerfamilie.

[2] Kalkowsky, Die Gneisformation des Eulengebirges. Leipzig 1878.

Zirkon oft als Einschluss constatiert, war nur in einfachen Krystallen $P. \succ P$ nicht aber wie sonst häufig in Zwillingen ausgebildet.

Feldspath wurde in eigenthümlicher Weise als Einschluss im Quarz beobachtet. Er durchzieht nämlich denselben in bestimmten Linien, die sich auch kreuzen, so dass ein solcher Quarz auf den ersten Anblick mikroklinartig erscheint. Endlich sind noch als häufigere Einschlüsse ganz unregelmäßig gestaltete Glimmerblättchen und Apatitnädelchen, diese aber krystallographisch begrenzt, zu nennen.

Feldspath.

In den meisten Gesteinen nur accessorischer Gemengtheil bildet er aber doch in etlichen einen wesentlichen Bestandtheil. Auch bildet er für sich allein oder nur mit sehr wenig Quarz gemengt größere Ausscheidungen, welche Vorkommen, jedoch nur als locale Secretionen von petrographisch geringer Bedeutung aufzufassen sind. Die Besprechung dieser Gesteine ist dem speciellen Theile vorbehalten. Die Feldspäthe sind fast durchwegs Plagioklase und zwar vorzüglich Albit. In der Gemeinde Krumbach wurde Albit als anstehende Gang-Ausscheidung gefunden. In den Glimmerschiefern der Koralpe tritt er stets in Appositionszwillingen nach $\succ P. \nsucc$ auf. Weniger häufig, aber doch mehrmals mit Sicherheit nachgewiesen, ist der Anorthit, welcher ebenfalls nur in Appositionszwillingen sich einstellt. Makroskopisch wahrnehmbarer Calcium-Feldspath wurde nicht gefunden.

Einschlüsse von Feldspath in demselben sind häufig; ferner sind Apatit, Magnesia- und Kali-Glimmer nicht seltene Interpositionen derselben. Ein sehr häufiger Einschluss in den Feldspäthen ist der Quarz. Innige Verwachsungen beider konnte ich wiederholt beobachten; Becke[1] hält diese als mikropegmatitische Verwachsung bekannte Erscheinung für den Beweis, dass Quarz und Feldspath sich gleichzeitig ausgebildet haben.

[1] Becke, Die Gneisform des niederösterr. Waldviertels. Tschermak, Mineralog. Mitth. 1882.

Kühn l. cit. erklärt diese Art der Mikrostructur als eine Wirkung der Wiederverfestigung des infolge der tektonischen Kräfte, Druck, Bewegung, Wärme, plastisch gewordenen Gesteines. Ich halte beide Erklärungsweisen der mikropegmatitischen Structur für richtig, jedoch nicht in gleicher Allgemeinheit anwendbar. Nach der Ansicht Kühn's ist obgenannte Erscheinung eine secundäre zu nennen, welche nur an in ihrer Lagerung gestörten Gesteinen auftreten kann; nach Becke ist diese Structur als primär aufzufassen, welche in ungestörten Gesteinen auftreten, wie sich in gestörten wiederfinden kann. Zur Erklärung der in den Koralpengesteinen beobachteten Fälle sind jedenfalls beide Ansichten heranzuziehen, da es sich, in der Koralpe, wie schon früher betont wurde, um stark deformierte Schichten handelt.

Granat.

Der Granat der Glimmerschiefer ist der gemeine Almandin. Er liegt sowohl in krystallographisch begrenzten Durchschnitten (∞O), als auch in ganz zerfressenen Körnern vor. Seine Größe wechselt von der einiger *mm* bis zu der einiger Zehntel-*mm*. Größere Granaten sind oft die Ursache flaseriger Structur der Gesteine, da sie die Glimmerleisten aus ihrer parallelflächigen Lagerung heben oder sie verbiegen, kurz dieselben stören.

Die Färbe des Granates wechselt: roth, rosa oder Nuancen dieser Farben.

Als eine gar nicht seltene optische Anomalie desselben erwähne ich die Doppelbrechung.

Endlich glaube ich, hier nur vorläufig, einen Fall von Zonarstructur anführen zu müssen, welcher im speciellen Theil, Glimmerschiefer zwischen Groß und Lorenzen, zur Sprache kommt.

Als Einschlüsse im Granat finden sich: selten Quarz und Biotit, häufig Zirkon und Magnetit. Von diesem gehen schmale Bänder von Limonitsubstanz aus, welche den Granat durchsetzen und auch noch die an diesen angrenzenden Quarze oder Glimmer färben.

Granate, welche im Innern Limonit führen, an der Peripherie theilweise zu Chlorit sich umwandeln, sind nicht selten.

In einigen Glimmerschiefern entbehrt der Granat im Dünnschliffe gänzlich der Rosafarbe, ist hellgelb und sieht fast wie Skapolith aus. Cathrein[1] hat zuerst diese Umwandlung des Granats in Amphiboliten der Tiroler Centralalpen nachgewiesen und die Erscheinung auf einen durch kohlensaure Wasser bewirkten metasomatischen Process zurückgeführt, bei gleichzeitiger Zunahme des Kieselsäure- und Kalkgehaltes. Übrigens haben Des Cloizeaux, Bourgeois[2], sowie Doelter und Hussak[3] auch bei der Krystallisation geschmolzenen Granates als Zerfallsproducte Skapolith und Anorthit erhalten, so dass man gerade nicht eine locale Metamorphose annehmen muss, um das Vorhandensein von Skapolith zu erklären.

Die Antheilnahme des Granats an der Bildung von Epidot wurde bei der Behandlung des Biotits hervorgehoben.

Turmalin.

Findet sich als wesentliches Mineral in den Pegmatiten, besonders schön in großen Krystallen, bei Glashütten. Gehört zu den krystallographisch am besten ausgebildeten Mineralien; $\infty R. \infty P_2. R. — 2 R.$ terminal deutliche Hemimorphie zeigend, Farbe, wie schon erwähnt, schwarz, im Schliffe dunkelgrau oder dunkelbraun.

Einzelne größere Turmaline haben zonalen Bau mit folgenden Farben: Der äußere ist schwarz, wenn die Hauptachse parallel der kurzen Diagonale des Polarisators verläuft, und lichtbraun in der Lage senkrecht darauf; der innere Turmalin ist in der erstangeführten Richtung ebenfalls schwarz, senkrecht

[1] Cathrein, Über Umwandlungspseudomorphosen von Skapolith nach Granat. Zeitsch. für Krystallogr., IX. 1884, 378 und Umwandlungen der Granaten in Amphibolschiefern der Tiroler Centralalpen. Zeitsch. für Krystallogr., X. 1885, 433.

[2] Des Cloizeaux, Bourgeois in Ann. de chim. et de phys., XIX. 1883.

[3] C. Doelter und E. Hussak: Synthetische Studien. N. Jahrb. f. Min., Geol., Pal., 1884, I., 158.

darauf hellgrau mit Neigung zu blau, ähnlich wie Neutraltinte. Pleochroismus sehr lebhaft.

Der Turmalin ist frei von Interpositionen, selbst aber sehr häufig Einschluss des Glimmers. H. Rheineck[1] behauptet nicht nur die Verwandtschaft beider, sondern stellt auch die Formel für die Umbildung des Turmalins aus Glimmer auf.

Alkaliglimmer $Al_2\ Si_2\ H_2\ O_8$

Magnesiaglimmer $Al_2\ Si_4\ Mg_4\ H_2\ O_{16}$

$$Al_2\ Si_2\ H_2\ O_8 + Al_2\ Si_4\ Mg_4\ H_2\ O_{16} + B_2\ O_3 = Al_4\ Si_5\ B_2\ Mg_4\ H_4\ O_{25} + Si\ O_2$$

loc. cit. III. Gleichung.

Rosenbusch[2] hält eine Einwirkung von fluor- und borhaltigen Fumarolen auf Feldspath und Glimmer für die Ursache der Turmalinbildung. Der Beweis dieser Annahme durch einen mineral-synthetischen Versuch ist, soweit ich aus der mir zugänglichen Literatur schließen kann, noch nicht erbracht.

Mit dieser Besprechung der wesentlichen Constituenten und der wichtigsten accessorischen schließe ich den allgemeinen Theil. Die übrigen accessorischen Mineralien werden im speciellen Theil bei der Beschreibung jener Gesteine, für welche sie einigermaßen wichtig sind, charakterisiert.

---

[1] H. Rheineck, Die chem. Grundformeln des Turmalins. Zeitsch. für Krystallogr. XXII., 1893, 52.

[2] Rosenbusch, Mikros. Physiogr. der petr. wicht. Min., 1892, 421.

Specieller Theil.

Structur und Eintheilung der Gesteine.

Die meisten der Gesteine sind ebenflächig, deutlich geschiefert und nach der Schieferung gut spaltbar. Die zum großen Theile dünnen Lagen bestehen im wesentlichen aus Quarz- und Glimmerblättchen.

Andere Schiefer behalten ihre Spaltbarkeit theilweise, doch finden sich zwischen den dünnen Schichten etwas mächtigere von Quarz, Glimmer oder von Feldspath eingelagert; dabei bleibt aber die Schieferstructur noch gewahrt.

Jene Schiefer, in denen größere Granaten vorkommen, ferner jene, in welchen einzelne der Constituenten größere Partien bilden zeigen mehr oder minder deutliche Flaserstructur. Die ausgeschiedenen Mineralmengen sind entweder linsenförmig eingelagert und dann stören sie den Parallelismus der Lagen der regelmäßig angeordneten Constituenten wenig oder sie bilden größere Nester oder Knauern, in welchem Falle die Schieferstructur fast gänzlich verloren geht.

Einige wenige der Gesteine unter den Pegmatiten, welchen als Einlagerungen von geringen Dimensionen ein nur geringer stratigraphischer Wert zugesprochen werden kann, schließen sich keiner der vorher besprochenen Structuren an, da sie vollkommen richtungslos gebaut sind.

Die Eintheilung der mir zur petrographischen Untersuchung zugewiesenen Gesteine ließe sich nach verschiedenen Eintheilungsgründen vornehmen.

Zwei derselben, Genesis und Alter für andere Verhältnisse vorzüglich anwendbar, kommen hier nicht in Betracht, da die Gesteine einerseits alle metamorph sind, ihrem Alter nach aber sämmtlich der archäischen Formation angehören.

Als weiterer Eintheilungsgrund könnte das structurelle Verhalten herangezogen werden. Jedoch ist bei dem Umstande, dass Glimmerschiefer von nahezu gleicher Con-

stitution oft ganz verschiedene Structur besitzen, eine strenge Sonderung nicht möglich, da sich dadurch keine den thatsächlich auftretenden Verhältnissen entsprechende Gruppierung ergeben würde.

Den besten Gesichtspunkt für die Eintheilung der Glimmerschiefer liefert nach meinem Dafürhalten die Berücksichtigung der wesentlichsten Constituenten. Man könnte also das Vorkommen oder Fehlen des Granates verwenden, welcher Weg auch thatsächlich von F. Eigel[1] bereits eingeschlagen wurde. Diese in manchen Verhältnissen so praktische Art der Eintheilung, wenn nämlich das Auftreten des Granates an bestimmte Zonen gebunden oder auf die anderen Gesteinen (Graniten, Gneisen, Eklogiten) angrenzenden Schichten beschränkt ist, kann in dem vorliegenden Falle nicht angewendet werden, da im Koralpengebiete granatführende Glimmerschiefer in allen Zonen auftreten. Aus diesem Grunde nehme ich die Eintheilung dieser Gesteine nicht nach dem Granatvorkommen, sondern auf Grund des wesentlichsten Bestandtheiles, des Glimmers, vor und theile darnach die Glimmerschiefer ein, wobei zu bemerken ist, dass die folgenden sechs Gruppen nicht einander gleichwertig sind, da sowohl die erste Gruppe an stratigraphischer Bedeutung alle übrigen übertrifft, als auch diese unter sich nicht äquivalent sind:

I. In Muscovitglimmerschiefer;
II. in Biotitglimmerschiefer;
III. in zweiglimmerige Schiefer;
IV. in Kalkglimmerschiefer;
V. in Gneisglimmerschiefer.

Dazu kommen noch:

VI. die Gneispegmatite.

Bevor ich zur Beschreibung einiger Typen aus jeder Gruppe übergehe, gebe ich eine, nach den Fundorten geordnete Tabelle jener Gesteine, von welchen mir Proben vorliegen.

[1] F. Eigel, Über Granulite, Gneise, Glimmerschiefer und Phyllite des Bachergebirges. Graz, 1894.

Nr.	Localität	I. Muscovit-Glimmerschiefer	II. Biotit-Glimmerschiefer	III. Zweiglimmer-Glimmerschiefer	IV. Kalk-Glimmerschiefer	V. Gneis-Glimmerschiefer	VI. Gneis-Pegmatite
1	St. Anna	—	—	—	—	1*	—
2	St. Anna, Kapelle vor	—	—	—	—	1*	—
3	Bärenthal	—	1*	—	—	—	—
4	Bärenthal, vor der Säge im	1*	—	—	—	—	—
5	Bodenhütte	1	—	—	—	—	—
6	Dampfsäge	—	—	—	—	1*	—
7	Glashütten	—	—	—	—	—	1*
8	Gradischkogel, Gipfel des	1*	—	—	—	—	—
9	Gradischkogel, Anstieg zum	1*	—	—	—	—	—
10	Haderniggkogel, vor dem	1*	—	—	—	—	—
11	Haderniggkogel, Höhe des	—	—	—	—	1	—
12	Herbstmühle bei St. Oswald (Straße nach Wies)	1*	—	—	—	—	—
13	Hochseealpe, vor der	1	—	—	—	—	—
14	Hochseealpe	—	1*	—	—	—	1
15	Kar, großes, der Koralpe	—	1	—	—	—	—
16	Kleinalpe	—	—	1	—	—	—
17	Koralpe, Fuß der	—	—	—	—	1*	—
18	Koralpe, Schutzhaus der	—	—	—	—	—	1*
19	Koralpe, Gipfel der	1*	—	—	—	—	—
20	Lorenzen, zwischen — u. Großbauer	1*	—	—	—	—	—
21	Mühlippel, zwischen St. Oswald und Wies	1	—	—	—	—	—

22	St. Oswald, vor —. Straße nach Eibiswald	1							
23	St. Oswald, zwischen — und Steinwirt			1					
24	Parfus, zwischen Trahütten und Glashütten	1							
25	Paulibauer, westlich von St. Katharina in der Wiel	1							
26	Paulischhube bei St. Jakob . . .	1		—					
27	Rajokenkogel, Anstieg von St. Jakob							1	
28	Rajokenkogel, Gipfel des . . .				1				
29	Sauerbrunngraben, erster und								
30	zweiter Steinbruch					1			
31	Sauerbrunngraben, dritter Steinbruch				1				
32	Schwanberg, Kapelle ober . . .	1							
33	Speikkogel, Fuß des		1			—			
34	Steinmannl	1							
35	Steinwirt, Gemeinde Krumbach .			1					
36	Stierriegelbach, Säge am . . .	—	1						
37	Stramez	1							
38	Stulmegg-Graben							1	
39	Wies	1		-					
40	Wildbach, vor —. Straße nach Freiland	1						—	

Die mit ' versehenen Gesteine enthalten Granaten.

Muscovit-Glimmerschiefer.

Die Gesteine dieser Gruppe der Glimmerschiefer lieferten die Hauptmasse des Materials, aus welchem die Koralpe sich aufbaut. Ihnen gegenüber treten in dem eben genannten Gebirge alle übrigen Gesteine, die Gneis-Glimmerschiefer nicht ausgenommen, in den Hintergrund. In allen Höhenlagen des Gebirges in bedeutender Mächtigkeit zu finden, erscheinen die andern noch vorkommenden Arten der Glimmerschiefer nur als Einlagerungen, welche für den Stratigraphen nur in wenigen Fällen in Betracht kommen, soviel des Interessanten sie auch dem Petrographen bieten.

Allen Muscovit-Glimmerschiefern ist wahre schiefrige Structur gemeinsam, welche nur dort, wo der Granat zu etwas größerer Ausbildung gelangt, in ein schiefrig-flasriges Gefüge übergeht.

Überschreiten die Granaten nicht die Größe von 2 *mm*, so bleibt die Ebenschiefrigkeit gewahrt.

Von der Angabe eines Farbentones, welcher allen Muscovit-Glimmerschiefern zuzusprechen wäre, muss ich abstehen, da die Farbe der Gesteine mit der größeren oder geringeren Menge von Granaten zusammenhängt, womit zugleich die stärkere oder schwächere Verwitterung in Verbindung steht, und da auf deren Färbung die mehr oder minder intensive Einwirkung eisenführender Wässer wesentlich von Einfluss ist.

Allen gemeinsam ist nur ihre Zusammensetzung. Sie führen nämlich durchgehends als wesentliche Bestandtheile Quarz und Glimmer: zu diesen tritt in den meisten Gesteinen Granat hinzu. Ebenfalls häufig, aber nur in sehr geringer Menge findet sich Feldspath, ein Unterschied gegenüber den Biotit-Glimmerschiefern, in welchen er viel reichlicher vorhanden ist.

Von accessorischen Bestandtheilen sind Zirkon (häufig), Zoisit, Staurolith, Epidot (diese selten) zu nennen.

Als Vertreter der Muscovit-Glimmerschiefer führe ich, da sie alle unter einander sehr ähnlich sind, nur wenige Gesteine an, theils als Typen, derjenige vom Haderniggkogel, theils ihres petrographischen Interesses wegen, z. B. der Schiefer von Stramez.

Zwischen Großbauer und Lorenzen.

Das Gestein ist von grauer Farbe, schimmert infolge der zahllosen, hellen Muscovitblättchen, kann nicht mehr ebenschiefrig genannt werden, da die dünnen Schichten durch reichliche Einlagerung von besonders großen Granaten wie auch von Quarz aus ihrer ebenen Lage herausgebracht sind. Das Gestein erinnert an den sogenannten Staurolith-Gneis von Radegund, erstens in seiner Structur, dann aber auch durch seinen allerdings minimalen Gehalt an Staurolith. Es ist jedoch ein echter Glimmerschiefer, was schon makroskopisch an dem geringen Gehalt von Feldspath zu erkennen ist. Wesentliche Bestandtheile sind Muscovit und Quarz. Zu diesen muss im vorliegenden Falle der Granat, an welchen Knickungen des Glimmers gebunden sind, gezählt werden. Muscovit hell. Interpositionen desselben: Zirkon, Rutil. Biotit sehr wenig.

Der zweite wesentliche Constituent, der Quarz, kommt in Körnern oder auch in lang ausgezogenen Individuen vor. Ein für die Koralpengesteine seltener Einschluss desselben ist ein Disthen, senkrecht auf $\sim P \sim$ getroffen. Der Quarz ist fast weiß, seine Oberfläche häufig rauh.

Feldspath ist, wie bereits erwähnt, vorhanden, doch in viel geringerer Menge und in kleineren Individuen ausgebildet, als die übrigen Constituenten. Meist bildet er im Zusammenhange mit Muscovit Aggregate, die makroskopisch homogen zu sein scheinen, während sie thatsächlich aus einer Menge sehr kleiner Blättchen obgenannter Mineralien bestehen. Die chemische Natur dieser kleinen Feldspathblättchen musste ich dahingestellt sein lassen; die wenigen größeren Feldspäthe sind theils Albit-, theils Orthoklaskörnchen.

Granat: Körner von 0·4—5 *mm* Größe, die Mehrzahl davon an den Rändern ganz zerfressen, von zahlreichen Sprüngen durchzogen, längs welchen Lösungen von Eisenverbindungen ausgetreten sind, wodurch wieder Quarz und Muscovit gefärbt wurden; auch ermöglichten diese Sprünge das Eindringen von Substanzen, infolge deren viele Granatkörner doppelbrechend wurden. Diese optische Anomalie ist jedoch nicht an das Auftreten dieser Sprünge gebunden, da auch einige chemisch un-

veränderte und von Sprüngen fast vollkommen freie Granatkörner Doppelbrechung zeigen.

Als Derivat des Granats ist der im Gestein vorhandene Epidot zu betrachten, allerdings nicht seiner ganzen Menge nach, aber doch zum größeren Theile. Der aus dem Granat hervorgegangene Epidot hat die Gestalt langer Nadeln oder bildet Blättchen, deren Länge mehrmals die Breite übertrifft, hat frische, gelbgrüne Färbung, ist pleochroitisch, polarisiert lebhaft. Seine Entstehung aus Granat scheint mir in diesem Gestein unzweifelhaft zu sein. Einerseits steht sein Auftreten, er ist stets an die Granatkörner angelagert, mit den besonders randlich weitgehenden Zersetzungserscheinungen derselben in engem Zusammenhange, dann aber ist in einigen Granaten Epidot direct als Neubildung zu beobachten.

Außer diesem, wie oben erwähnt, frischen Epidot enthält das Gestein auch bereits stark zersetzte Blättchen von demselben, welche ich im Gegensatze zu den oben geschilderten, secundär gebildeten Epidoten als primäre accessorische Bestandtheile betrachte. Diese Blättchen dürften mit die Bildung von Saussurit begünstigt haben, wenn auch die eigentliche Ursache derselben in dem Reichthum des Gesteines an zersetztem Granat zu suchen ist.

Von accessorischen Mineralien ist noch Chlorit, ob primär oder secundär entstanden, lässt sich nicht entscheiden, und Staurolith, wenige Körner mit geringem Dichroismus, aber lebhafter Polarisation, zu erwähnen.

Von dem Haderniggkogel.

Ein ziemlich eben spaltender Glimmerschiefer, in welchem nur die schon makroskopisch hervortretenden Granaten kleinere Unebenheiten verursachen. Die Oberflächenfarbe dieses Glimmerschiefers ist infolge des Eintrittes von Eisenverbindungen rothbraun, der Glimmer selbst ist hell.

Die Lagen von Glimmer und Quarz wechseln sehr häufig, so dass die einzelnen Schichten sehr dünn sind; die Granaten fügen sich diesem Wechsel nicht, da sie, die übrigen Mineralien an Größe übertreffend, regellos in den Schichten liegen.

Der Muscovit bildet blassgrüne, blassgelbe oder weiße Schüppchen oder Lamellen. Letztere verlaufen meist nicht ganz gerade, sondern sind geknickt oder gebogen, Erscheinungen, deren allgemeine Ursachen an anderer Stelle erörtert wurden. Der Magnesiaglimmer dieses Schiefers kann nur als accessorischer Bestandtheil betrachtet werden. Beide Glimmer enthalten zahlreiche Interpositionen von Rutil und Zirkon.

Den Quarz als zweiten wesentlichen Constituenten auch hier wieder zu beschreiben, unterlasse ich, da das Resultat einer solchen Beschreibung nur eine unnütze Wiederholung wäre.

Von accessorischen Mineralien ist außer Zirkon und Rutil noch Granat zu erwähnen. Seine ganz unregelmäßigen Körner sind stark zersetzt und sind die Ursache der Bildung von Chlorit. Derselbe tritt in geringer Menge in Form strahliger Aggregate an den Rändern und im Innern stark zerfressener Granate auf.

Paulischhube.

Ein heller, fast weißer, aus dünnen Schichten bestehender Glimmerschiefer von flasriger Structur, welcher aus ganz farblosem Muscovit und Quarz besteht und zahlreiche Granaten als Einschlüsse jener enthält.

Bei Betrachtung des Dünnschliffes unter dem Mikroskop fällt sofort das Irisieren mehrerer Quarzblättchen auf. Dieselben sind klar, von unzähligen feinen Sprüngen durchzogen und irisieren lebhaft, wenn auch in zarten Farben. Am schönsten ist die Erscheinung bei Dunkelfeldbeleuchtung. Die gleiche Erscheinung ist auch an einigen Muscovitblättchen zu beobachten.

Neben Quarz und Glimmer ist, wie schon erwähnt, Granat in großer Menge vorhanden. Er ist von Sprüngen kreuz und quer durchzogen und fast durchgehends chemisch angegriffen. Meistens ist er in seiner typischen Krystallgestalt ausgebildet, was in den übrigen granatführenden Glimmerschiefern der Koralpe nicht so regelmäßig der Fall ist.

An zahlreichen Granatkrystallen und Körnern kann man Doppelbrechung derselben wahrnehmen. Einzelne derselben sind ihrer ganzen Fläche nach doppelbrechend, obwohl eine Aufnahme irgend welcher Substanzen optisch nicht nachweisbar

ist. Andere dagegen sind bereits in Zersetzung übergegangen und zeigen den Beginn der Umwandlung in neue Mineralien, unbestimmbaren Feldspath und Saussurit. Ein Krystall, Durchschnitt eines Rhombendodekaeders, lässt im Innern ein doppelbrechendes Polygon erkennen, welches aber nicht als Ganzes auslöscht, sondern nur zwei Sectoren derselben werden vollständig dunkel, während die übrige Fläche des Polygons gar nicht auslöscht. Diese Sectorenbildung stimmt jedoch nicht mit den von Klein[1] aufgestellten Typen der Doppelbrechung des Granats.

Während dieses von vielen Sprüngen durchzogene Polygon farblos ist, hat der äußere Theil des Krystalls die gewöhnliche Farbe des Granats und ist einfach brechend; nur an einem kleinen, ebenfalls farblosen Theile des Krystallrandes treten Polarisationsfarben auf.

Vom Gesteine habe ich noch den nur minimalen Gehalt an Magnetit und Titanit zu erwähnen.

Vom Stramez.

Ein vollkommen ebenschiefriges Gestein, dessen einzelne Lagen zahllose Granaten enthalten, welche aber, weil von nur geringer Größe, die Parallelflächigkeit des Gesteines nicht im geringsten stören.

Wesentliche Bestandtheile: Muscovit, Quarz, Granat.

Der Muscovit hat auch hier die Gestalt kleiner, ganz ungefärbter Blättchen, deren frische Polarisationsfarben von keinem Kaliglimmer der übrigen Gesteine an Lebhaftigkeit erreicht werden. Neben ihm ist auch Magnesiaglimmer vorhanden, aber in so geringer Menge, dass das Gestein zweifellos noch zu den Muscovit-Glimmerschiefern zuzuzählen ist.

Der Biotit ist stark dichroitisch, von braungelb bis gelbgrün oder von rothbraun bis schmutziggelb. Die Ränder einzelner Individuen irisieren lebhaft, welches Irisieren jedoch nicht wie bei Calciten constant, sondern veränderlich ist.

[1] Klein, Optische Studien am Granat. N. Jahrb. f. Min., Geol., Pal., 1883, I., 87.

Diese Erscheinung dürfte wohl als Beginn eines Umwandlungsprocesses des Biotits nach Epidot aufzufassen sein.

Epidot ist im Gestein vorhanden.

Der Quarz hat ebenfalls reine weiße Farbe, ist von zahlreichen Sprüngen durchzogen und bildet nur xenomorphe Körner, mit Ausnahme eines einzigen Individuums, welches deutlich lamelliert ist. Ob diese Lamellierung durch Verzwillingung oder durch Druck hervorgerufen ist, muss ich dahingestellt sein lassen.

Der Granat ist lebhaft roth gefärbt, ausnahmsweise nicht ein Korn krystallographisch begrenzt und durch einen überaus großen Reichthum an Interpositionen ausgezeichnet. Bestimmbar waren von diesen: Quarzkörner, Staurolith, der in Krystallen und Zwillingen auftritt, und Magnetit. Dieser, im auffallenden Licht von bläulicher Farbe, liegt sowohl in amorphen Blättchen, wie auch in den bekannten Krystallen vor. Außerdem enthält der Granat noch häufig Zirkonkörner als Einschlüsse.

Zersetzungserscheinungen trifft man an einer großen Zahl von Granatkörnern. Von denselben ist oft nur ein kleiner Rest übrig, während der übrige Theil der Körner aufgelöst ist und Färbung der angrenzenden Mineralien verursacht hat. Umwandlungen des Granats zu anderen Mineralien haben keine stattgefunden.

Biotit-Glimmerschiefer.

Durchgehends dunkle, fast ebenschiefrige, mürbe Gesteine. Das von der Structur der Muscovit-Glimmerschiefer Gesagte hat theilweise auch für diese Geltung; nur ist zu betonen, dass eigentliche Flaserung an den Schiefern dieser Gruppe nicht zu constatieren ist, da die in ihnen auftretenden accessorischen Bestandtheile entweder nicht groß sind, wie z. B. die Granaten, oder wenn sie größer werden, wie z. B. die Turmaline im Schiefer vom Fuße des Speikkogels, wieder zu wenig zahlreich sind, um eine Flaserung hervorzurufen.

Außer der Farbe und der Structur ist diesen Gesteinen auch der Reichthum an Biotit, das Auftreten von Feldspath und der fast vollständige Mangel an Quarz gemeinsam.

Zwei von den in der Tabelle als Biotit-Glimmerschiefer bezeichneten Gesteinen, beide von der Hochseealpe, hätte ich

wegen ihres großen Reichthums an Hornblende als Amphibol-Biotitschiefer von jenen abtrennen und als selbständige Gruppe behandeln können, doch schien es mir im Hinblicke auf die Selbständigkeit der übrigen Gruppen besser, hievon abzugehen und die beiden Gesteine bei den ihnen zunächst stehenden Schiefern zu belassen. Auch spricht für dieses Vorgehen die geringe Verbreitung, sowie die gänzliche Zusammenhanglosigkeit der Gesteine mit den Amphibolschiefern.

Vom Fuße des Speikkogels.

Dunkler echter Biotit-Glimmerschiefer. Vollkommen schiefrig. Die dünnen Schichten bestehen wesentlich aus Biotit, liegen aber nicht vollkommen horizontal infolge der Feldspäthe, welche sich der Lage der Schichten nicht fügen, sondern sich oft quer darauf stellen; auch das häufige Vorkommen von Granat stört die Parallelflächigkeit der Schichten. Ebenso nimmt an diesen Störungen Turmalin. Krystalle von 4 -8 *mm* Länge und 2 -4 *mm* Dicke Antheil. Jedoch tritt keine wirkliche Flaserung ein, da die Blätter nur wenig aufgestaucht werden.

Der Biotit bildet Schuppen und Leisten mit lamellarer Verzwilligung, lebhaft dichroitisch (braun *d* zu Zinnober, zweiter Übergang zu orange *i* oder zu gelb *h*, Radde). Einschlüsse desselben sind Granat und Feldspath.

Letzterer steht an Menge dem Biotit wenig nach. Soweit die Bestimmung desselben möglich war, lagen Albit-Oligoklas-Krystalle vor, daneben auch reiner Albit. Interpositionen desselben sind Feldspath, Biotit und Zoisit.

Granat bietet nichts bemerkenswertes. Unregelmäßige Körner von blassrother Farbe. Einige davon doppelbrechend. Häufig zersetzt, infolge davon Färbung des Feldspaths, Biotits und Muscovits.

Turmalin ist der gemeine Schörl. Krystallgestalt derselben $\infty R \infty . \infty P_2$. Terminal nicht begrenzt.

Muscovit ist nur in sehr geringer Menge, weniger in Schüppchen als in Lamellen und Leisten vorhanden.

Als Einschluss des Muscovits und Feldspaths ist der Zirkon, nur in Körnern, zu nennen.

Von der Hochseealpe.

Dunkles Gestein von schiefriger Structur. Besteht im wesentlichen aus Biotit und Hornblende, etwas Muscovit und Quarz, accessorisch Granat, Titanit und trikliner Feldspath. Biotit, schmutziggrüne und gelbe Blättchen, Muscovit, helle ungefärbte Blättchen, Quarz, xenomorphe Körner, und die accessorischen Mineralien sind im Vergleiche zur Hornblende arm an Einschlüssen, während die Hornblende oft davon geradezu erfüllt ist. Es sind Blättchen, beziehungsweise Körnchen von Biotit, Granat und Titanit. Die Hornblende ist lebhaft dichroitisch: grasgrün, Cardinalton *e—h* (Radde).

Trotz des Reichthums an Hornblende kann das Gestein nicht ein Amphibolitschiefer genannt werden, da weder der für die Amphibolitschiefer der Steiermark so typische Zoisit zu constatieren ist, noch das Vorkommen des Gesteines (keine Verbindung mit Amphiboliten) die Benennung „Amphibolitschiefer" zulässt.

Vom Abhang der Hochseealpe zum Großen Kar.

Ähnlich wie das von der Hochseealpe in seinem Äußern, nämlich ein dunkles schiefriges Gestein, das mit dem früher beschriebenen die Häufigkeit der Hornblende theilt, aber eine andere Varietät derselben enthält. Während an dem Amphibol in dem Schiefer der Hochseealpe die für ihn typischen Spaltrisse überaus häufig zu beobachten sind, die Polarisationsfarben in voller Lebhaftigkeit auftreten, der Amphibol überhaupt unverkennbar charakterisiert ist, war die Bestimmung der Hornblende als solche in dem Schiefer vom Großen Kar deshalb etwas schwierig, weil bei dem gänzlichen Mangel krystallographischer Grenzen, wie auch bei dem ziemlich seltenen Auftreten von Spaltrissen, trotz langen Suchens nur verhältnismäßig wenige gefunden wurden und unter diesen nur einzelne, welche den Winkel von 124° sicher erkennen ließen, und endlich bei dem Auftreten dunkler Polarisationsfarben statt der, wie es meistens der Fall, lebhaften Töne der Hornblende. Dass unter den grünen Blättchen Hornblende vorhanden ist, geht sicher hervor aus der Auslöschung jener Blättchen, welche die Messung

derselben nach Spaltrissen ermöglichten; der Pleochroismus ist äußerst lebhaft: grün-braungrün-gelbgrün.

Neben diesem Pleochroismus treten an vielen Blättchen, unter denen wohl auch Biotit gewesen sein mag (die Entscheidung, ob Biotit oder Hornblende, ist eben aus den früher angeführten Gründen oft nicht möglich), an dem Rande, hie und da aber auch im Innern derselben pleochroitisch folgende Farben auf: preußischblau, grüngelb, braungelb oder auch indigoblau, röthlichgrün, gelbgrün. Diese Erscheinung ist mir nur vom Glaukophan, Arfvedsonit, Riebeckit, kurz von den Natrium-Hornblenden bekannt; ob nun solche vorliegen, ist mit Sicherheit nicht festzustellen, jedoch lässt sich bei der Anwesenheit von Natrium-Feldspäthen eine Einwirkung dieser oder wenigstens das Vorhandensein von natriumhältigen Mineralien schon bei der Entstehung ungezwungen annehmen. Ähnlicher Pleochroismus wurde schon mehrmals an Hornblenden steirischer Gesteine erwähnt. So von Stan. Lovreković[1] in Amphiboliten von Deutsch-Landsberg, von J. A. Ippen in Amphibolgesteinen des Bachers[2] und nach mündlicher Mittheilung von demselben auch in jenen der Stubalpe. Doch war auch diesen die Bestimmung, welche Art der Hornblende vorliegt, nicht möglich.

Neben dieser Hornblende und mit ihr als wesentlicher Bestandtheil zu betrachten ist der Biotit, der entweder gleiche Farbe und Ausbildung wie die Hornblende hat, oder aber in Gestalt brauner, ganz unregelmäßiger Blättchen vorliegt; dieselben sind zahlreicher als jene der Hornblende.

Der Dichroismus dieser Blättchen ist sehr schwach. Braun zu braungelb.

Von Einschlüssen führt der braune Biotit im Gegensatze zu der an Interpositionen so reichen Hornblende nur Rutil und selbst diesen nur vereinzelt.

Die zahllosen Rutilkörnchen, meist wie kleine Tropfen oder Thränen gestaltet, vielfach aber auch in Form kleiner Nädelchen oder in den bekannten knieförmigen Zwillingen aus-

[1] Stan. Lovreković, Über die Amphibolite von Deutsch-Landsberg. Graz 1893.

[2] J. A. Ippen, Zur Kenntnis einiger archäischer Gesteine des Bachergebirges. Graz 1894.

gebildet, erfüllen das Gestein geradezu, besonders häufig im Amphibol. Aber auch in den übrigen Constituenten Biotit, Zoisit, Titanit stellen sie sich ein, wenn auch in geringerer Zahl. Sie selbst sind von Einschlüssen vollständig frei. Ich halte sie für primäre, mit dem Titanit bei der Bildung des Gesteines gleichzeitig ausgeschiedene Bestandtheile desselben.

Zoisit und Titanit sind ebenfalls in hervorragender Weise an der Bildung des Gesteines betheiligt. Beide haben entweder die Gestalt langer Säulchen mit stumpfen oder runden Enden oder sie bilden unregelmäßige Körner, meist länger als breit, von weißer Farbe. Sie sind von einander leicht durch die verschiedene Auslöschung und durch die Querrisse des Zoisits zu trennen.

Die Länge der Titanite übersteigt nicht 1 *mm*, während jene der Zoisite 6 *mm* (allerdings beobachtete ich nur ein so langes Individuum) erreicht.

Die Gründe, weshalb auch dieses Gestein den Biotit-Glimmerschiefern angereiht wurde, sind in den dieselben einführenden Worten angegeben.

Zweiglimmerige Glimmerschiefer.

Die stratigraphische Bedeutungslosigkeit dieser Gruppe ergibt sich schon aus einer flüchtigen Betrachtung der dem speciellen Theile vorausgeschickten Tabelle. Auch petrographisch lässt sich diesen Gesteinen nicht eben viel Interesse abgewinnen; trotzdem müssen auf dieselben einige Worte verwendet werden, da mit Berücksichtigung des Mengenverhältnisses des Kalk- und Magnesiaglimmers bei dem angewendeten Eintheilungsgrund eine Auftheilung dieser Gesteine in eine der andern Gruppen eine thatsächliche Unrichtigkeit gewesen wäre. Bei der folgenden Beschreibung derselben möge die knappste Form der Darstellung platzgreifen.

Von der Kleinalpe.

Nicht vollkommen schiefriges Gestein (infolge der Korngröße des Granats) von röthlichgrauer Farbe. Wesentlich aus Glimmer, hellem Muscovit und braungelbem Biotit (beide in annähernd gleichen Mengen) zusammengesetzt.

Quarz minder häufig, aber doch noch wesentlicher Constituent. Zonaler Bau nicht selten: Quarzlagen von polygonaler Gestalt legen sich in concentrischer Reihenfolge um ein xenomorphes Quarzkorn.

Granat, meist unregelmäßig gestaltet, steigt von mikroskopischer Kleinheit bis zu einer Korngröße von 4 *mm*.

Vom Steinwirt.

Das Gestein ist überaus feinkörnig und besteht aus zahlreichen parallelflächigen, sehr dünnen Schichten, hat, als Ganzes im Terrain betrachtet, graue Farbe. Quarz und Glimmer, rother oder gelber Biotit und heller Muscovit (in Blättchen, welche beinahe alle aus zarten, eng verwachsenen Lamellen aufgebaut sind) bilden dieses Gestein.

Granat ist häufig, meistens stark zerfressene Körner. Magnetit in geringer Menge.

Zwischen St. Oswald und Steinwirt.

Mit dem vorigen Gestein in Farbe, Structur und Zusammensetzung übereinstimmend, unterscheidet es sich von demselben durch die geringere Menge von Granat, sowie durch das Auftreten von Zirkon und Apatit als Einschlüsse des Muscovits.

Kalkglimmerschiefer.

Dieselben haben ein nur geringes Verbreitungsgebiet, müssen aber von den übrigen Glimmerschiefern infolge des großen Gehaltes von Calcit abgetrennt werden. Die Gesteine dieser Gruppe wurden nur in der Nähe des Gehöftes Paulibauer bei St. Katharina in der Wiel und in der Gemeinde Soboth (Rajoken) als anstehende Felsen gefunden. Sie enthalten neben Calcit nur Muscovit, keinen Biotit und keinen Granat. Sind ebenschiefrige Gesteine.

Wichtiger und interessanter als die eigentlichen Calcitglimmerschiefer und von diesen trotz seines Reichthums an Calcit zu trennen ist ein Contactgestein im Sauerbrunngraben (Weg von Stainz zur Johannisquelle), welches durch einen großen Steinbruch aufgeschlossen ist.

Die von Eug. Hussak[1] chemisch und petrographisch untersuchten Gesteine entstammen wohl demselben Fundorte, weshalb ich sie nur kurz erwähne. Die Beschreibung derselben folgt auf diejenige der eigentlichen Kalkglimmerschiefer.

Vom Gipfel des Rajokenkogels.

Das Gestein ist im großen und ganzen hellgrau, da der ganz klare Muscovit gegen den grauen Calcit an Menge zu sehr zurücksteht, um auf die Farbe des Gesteins von wesentlichem Einfluss sein zu können.

Der Calcit kommt fast nur in der bekannten Verzwillingung vor. Das Irisieren ist sehr deutlich, in einigen Exemplaren von solcher Lebhaftigkeit, wie sie nur sonst Polarisationsfarben erster Ordnung zeigen. Einschlüsse von Titanit sind sehr zahlreich, jedoch auch nicht einer krystallographisch begrenzt.

Ebenfalls sehr zahlreich sind Einschlüsse eines braunen Turmalins, dem Schörl nahestehend; Pleochroismus (von einem hellen Braun bis zu Chocoladebraun) kräftig, hervorzuheben, dass beinahe an allen Stellen, wo Turmalin auftritt, der Calcit gelb gefärbt ist.

Außer diesen Einschlüssen tritt auch Eisenkies auf, jedoch nicht gerade häufig.

Paulibauer bei St. Oswald.

Das Gestein besteht aus 2—3 *mm* dicken Lagen von grauem und gelbweißem krystallinen Kalk, in dem zahlreiche Glimmerschüppchen eingeschlossen sind. Wesentlicher Bestandtheil ist der Calcit; der neben ihm auftretende Kaliglimmer ist nur an den Schichtflächen reichlich gebildet, während innerhalb der Schichten die Muscovitschüppchen nur sehr spärlich auftreten.

Außerdem wurden an Einschlüssen Quarzkörnchen, hellgelber Biotit und in sehr geringer Menge Feldspath gefunden.

[1] Eug. Hussak, Min. u. petr. Mitth. aus Steiermark. Mitth. d. naturw. Ver. f. Steiermark. Graz 1885.

Dritter Steinbruch im Sauerbrunngraben.

Das Gestein, das in der Nähe des krystallinen Kalkes, unweit des Johannisbrunnens im Sauerbrunngraben bei Stainz ansteht, sieht infolge der ungemein zahlreichen Biotit- und Amphibolblättchen beinahe schwarz aus. Während dieselben im Schliff und Handstück ganz regellos vertheilt sind, so dass man von einer Schichtung bei alleiniger Beobachtung von Probestücken keine Spur bemerken kann, ist das Gestein, wie die Beobachtung an der Fundstelle zeigt, bankig geschichtet.

Die Constituenten des Gesteins sind Calcit, Biotit und Hornblende, alle ungefähr in dem gleichen Verhältnis. Daneben treten aber auch Quarz, Orthoklas, Albit und in kleinen, aber sehr zahlreichen Körnern Zirkon, Titanit und Rutil auf. Die Farben aller sind überaus frisch und nirgends konnten Zersetzungserscheinungen constatiert werden. Der Dichroismus der Hornblende wie auch jener des (braunen und grünen) Biotits ist sehr kräftig; die Polarisationsfarben sind äußerst lebhaft.

Einschlüsse sind in allen Constituenten sehr zahlreich, sogar die Zirkonkörnchen enthalten noch Einschlüsse (von Rutil) und außerdem Interpositionen anderer, ihrer Kleinheit wegen unbestimmbarer Mineralien. Wenig Einschlüsse enthält der Calcit, nur einige Zirkonkörnchen waren zu constatieren. Dagegen überaus reich an fremden Mineralien ist die Hornblende, in der Blättchen von Biotit, Körnchen von Zirkon, Titanit und Rutil massenhaft vorkommen.

Die großen Titanite enthalten Einschlüsse von Biotit. Der Biotit führt Körnchen von Hornblende, Zirkon und Titanit, die Feldspäthe solche von Feldspäthen, Biotit, Zirkon und Titanit.

Gneisglimmerschiefer.

Sie bestehen im wesentlichen aus Quarz und Kalkglimmer und führen, wenn auch nicht in gleicher Menge wie die beiden eben genannten Mineralien, so doch immerhin so viel Feldspath, dass der Charakter der Gesteine als Glimmerschiefer in Frage gestellt sein könnte.

Aus Lagen von Glimmer und Quarz, in welche die Feldspäthe eingelagert sind, zusammengesetzt, sind sie doch durch

ihre schiefrige Structur, wie auch durch die für die Bezeichnung Gneis nicht hinreichende Menge des Feldspaths, noch mehr aber durch dessen Natur noch sicher zu den Glimmerschiefern zu zählen. Da im Gneis, als einem dem Granit seiner Zusammensetzung nach äquivalenten und von diesem nur durch die Structur verschiedenem Gestein, Orthoklas oder ein demselben verwandter Feldspath wesentlicher Bestandtheil ist, in den Koralpengesteinen aber von Feldspäthen vorzüglich nur Plagioklase Albit, und Anorthit und diese, wie schon früher hervorgehoben wurde, in bedeutend geringerer Menge als Quarz und Glimmer sich finden, so habe ich die Feldspath führenden Schiefer zwar abgetrennt, aber ihnen nicht den Namen Gneis, sondern Gneisglimmerschiefer gegeben. Zu denselben rechne ich auch die unter dem Namen der Stainzer Gneisplatten schon lange bekannten, in Graz früher zu Trottoirplatten verwendeten Schiefer. Vorkommen und Lagerung derselben wird in der Abhandlung C. Doelters, „Das krystalline Gebirge zwischen Drau und Kainachthal", besprochen.

Die im Folgenden genannten Gesteine, auf deren Beschreibung ich mich beschränke, sind Typen der oben genannten Glimmerschiefer-Varietät.

Sauerbrunngraben, Erster Steinbruch.

Das Gestein hat im allgemeinen eine röthlichgraue Farbe; es besteht aus parallel gelagerten Schichten, scheint aber besonders im Handstück an einigen Stellen von richtungslos körniger Structur zu sein. Die Ursache dieser scheinbar körnigen Structur sind Concretionen von Quarz, Biotit und Muscovit, welche sich infolge ihrer Größe (es treten Anhäufungen von Körnern oder Blättchen obiger Mineralien bis zu 2 *cm* Durchmesser auf) der Concordanz der übrigen Lagen nicht einordnen. Das Gestein enthält beide Glimmer. Biotit: gelblichbraun, rostroth oder, allerdings ziemlich selten, grün, in Schuppen und Lamellen, letztere vielfach von wellenförmigen Verbiegungen getroffen, ohne aber dabei Sprünge zu zeigen. Einschlüsse selten: Granat und Hornblende.

Muscovit: ebenfalls in Schuppen und Lamellen, letztere auch wellig verbogen. An Einschlüssen nicht sehr reich;

Hornblendeblättchen jedoch selten, reichlicher finden sich blassrothe Granaten ohne krystallographische Begrenzung. An accessorischen Mineralien enthält das Gestein sehr zahlreiche kleine Einschlüsse, von denen sich viele als Zirkon bestimmen ließen, während die Merkmale anderer, Farbe und Polarisation, auf Disthen hinwiesen.

Bei der Anfertigung der Dünnschliffe von diesem Gestein wurden zufällig quarzärmere Partien getroffen. Es enthält aber thatsächlich, wie schon oben erwähnt, Knauern, von Quarz gebildet, aus zahlreichen hirsekorngroßen Körnern von der Farbe des Rauchtopases.

Feldspath enthält das Gestein viel, doch konnten nur wenige Individuen zu näherer Bestimmung herangezogen werden, da der Mangel an charakteristischen Spaltrissen wie das Fehlen von Zwillingen und endlich die geringe Größe der meisten Körner die Entscheidung, welche Feldspäthe an der Zusammensetzung des Gesteines theilnehmen, unmöglich machten. Von den wenigen im Dünnschliff sicher bestimmbaren Feldspäthen waren nur zwei Körner Anorthit, die übrigen Albit.

Sauerbrunngraben, zweiter Steinbruch.

Die Totalfarbe des Gesteines ist ein dunkles Grau. Bei näherer Betrachtung findet man aber einen wiederholten Farbenwechsel der parallel gelagerten Schichten. Es alternieren immer Lagen von röthlichweißem Feldspath mit grauen Quarzschichten, jedoch nicht ohne ineinander überzugehen. Diese Schichten haben bis zu 4 *mm* Dicke, liegen parallel und sind vollkommen spaltbar, ausgenommen diejenigen, welche nur aus Quarz bestehen.

Der Feldspath war krystallographisch wie optisch unbestimmbar, ist aber nach seinem specifischen Gewicht von 2.584 ein Albit. Feldspath und Quarz bilden Körner oder Schnüre von Körnern.

Von den Glimmern, welche in allen Lagen regellos verstreut sind, nimmt der Muscovit größeren Antheil an der Zusammensetzung des Gesteins, als der Magnesiaglimmer. Ersterer ist ungefärbt, letzterer gelbgrün.

Vor St. Anna.

Das Gestein hat reine bräunlichgraue Farbe von den in großer Menge auftretenden Biotitblättchen; Muscovit ist bedeutend weniger vorhanden. Deformationserscheinungen, randliche Aufblätterung und Lamellierung der Glimmer sind an vielen Blättchen zu beobachten.

Anzeichen stattgefundener Zersetzung sind gar nicht selten; trotzdem konnte das Product dieser Zersetzung nirgends beobachtet werden.

Quarz, nur in Körnern, weiß, erhält durch Einwirkung eisenhaltiger Wasser längs Sprüngen hellgelbe oder hellbraune Farbe.

Einschlüsse von Mineralien fehlen mit Ausnahme der wenigen Quarzinterpositionen im Quarz. Dafür stellen sich zahlreiche Flüssigkeitsbläschen von kreisrunden oder biscuitförmigen Contouren ein. Wegen ihrer Kleinheit konnte ihr Inhalt nicht auf seine chemische Zusammensetzung geprüft werden.

Die Menge des vorhandenen Feldspaths erreicht nicht jene des Glimmers des Quarzes, ist aber noch immerhin bedeutend genug, um ihn zu den wesentlichen Bestandtheilen zählen zu können. Mit Ausnahme eines einzigen Perthits ist aller Feldspath Albit.

Gneis-Pegmatit.

Als solche sind von mir die in sub VI der Tabelle ausgeschiedenen Gesteine von den übrigen getrennt worden. Es sind theils schiefrige Gesteine, so die von Glashütten und aus dem Stulmeggraben, theils Gesteine, welche eigentlich Gneisstructur besitzen; die Körner sind entweder, wie bei den meisten Gneisen, wenige Millimeter groß (Schutzhaus der Koralpe) oder aber es sind große Knauern, die innig ineinander verwachsen sind. Diese Verwachsung tritt besonders deutlich an einem Pegmatit von Rajoken auf; es sind große graue Feldspäthe innig verbunden mit weißen Quarzlinsen, in welche Muscovit, aber nur sehr wenig, eingelagert ist. Auch die übrigen Pegmatite enthalten nur sehr geringe Mengen von Glimmer; statt dessen trifft man in allen, mit Ausnahme des von Rajoken, Turmalin an, der

am schönsten in dem Pegmatit unter Glashütten ausgebildet ist, sowohl in Krystallen als auch in großen Körnern von ganz unregelmäßiger Gestalt. Als Typus des schiefrigen Pegmatits lasse ich die Beschreibung jenes von Glashütten, als Beispiel eines Pegmatits von granitischer Structur die Besprechung desjenigen vom Schutzhause der Koralpe folgen.

Über die Lagerung dieser Gesteine siehe C. Doelter: „Das krystalline Gebirge zwischen Drau und Kainachthal".

Von Glashütten.

Das Gestein, welches den westlichen Abhang des Gressenberges bildet, auf dessen Höhe Glashütten liegt, ist vollkommen ebenschiefrig, von heller Farbe, aufgebaut aus 2—4 *mm* dicken Schichten, welche im wesentlichen aus Quarz und Feldspath bestehen.

In diese ist Turmalin in der Form unregelmäßiger Körner, aber auch in Krystallen ($\infty R\ \infty P_2$. *R.—2R.)* reichlich eingelagert. Die Turmaline stören aber, obwohl sie bis zu 3 *cm* lang und 1—2 *cm* dick werden, die parallele Lagerung der Schichten gar nicht, da sie nicht senkrecht oder schräg dieselben durchsetzen, sondern mit ihnen in derselben Horizontalebene liegen.

Alle diese Verhältnisse lassen sich auch im Dünnschliff beobachten: die Parallelflächigkeit der Schichten, die Dicke derselben, die in gleicher Lage erfolgte Einlagerung der Turmaline ist im Schliff deutlich wieder zu erkennen.

Wesentliche Constituenten sind Quarz und Orthoklas. Beide sind ungefärbt, von gleicher Gestalt, nämlich entweder langgestreckte Individuen, Durchschnitte der Quarz-, beziehungsweise Feldspath-Linsen oder kleine, ganz unregelmäßige Körner. Von irgend einer krystallographischen Begrenzung ist weder am Quarz noch am Feldspath irgend eine Spur zu entdecken. Beide sind frei von Einschlüssen.

Der Turmalin, dessen Krystallgestalt bereits angegeben wurde, ist der gewöhnliche Schörl. Pleochroismus sehr kräftig: Schwarz-Carmin, 1. Übergang nach Zinnober *c*, orangegrau *b*. Radde. An einem zonal gebauten Turmalinkorne ist ein anderer

Pleochroismus, resp. Dichroismus zu beobachten. Der innere und äußere Turmalin werden wohl gleichzeitig schwarz, aber dann wird bei fortgesetzter Drehung des Objecttisches der äußere braun, während der innere grau (neutralgrau F. Radde) erscheint. Die krystallographische und optische Orientierung der beiden Turmaline ist bei dem gänzlichen Mangel von Kanten unmöglich.

Eine schon von anderen Mineralien, Hornblende, Biotit, Muscovit, Quarz, Calcit, wiederholt erwähnte und hier am Turmalin an einem größeren und mehreren kleinen Körnern wiedergefundene optische Eigenthümlichkeit ist das Irisieren derselben. An dem großen Korn ist die Erscheinung hauptsächlich auf die Ränder beschränkt; nur an einer von Sprüngen besonders stark getroffenen Stelle ist sie auch noch im Innern zu beobachten.

Vom Irisieren des Calcits ist das des Turmalins durch dunklere und zugleich kräftigere Töne von roth, blau und grün unterschieden.

Als Ursache dafür glaube ich das Vorhandensein von zahlreichen Sprüngen annehmen und dieses Irisieren mit dem von muschelbrüchigen Gläsern und Gesteinen parallelisieren zu können.

An accessorischen Bestandtheilen führt das Gestein nur Muscovit und Granat.

Die Schüppchen des Muscovits sind nicht durch das ganze Gestein verstreut, sondern treten nur hie und da, zu Nestern associiert, auf. Sie sind frei von Einschlüssen.

Granat ist noch spärlicher als Muscovit im Gestein enthalten. Bildet unregelmäßige, wenig angegriffene, hellrothe Körner. Einzelne derselben sind schwach doppelbrechend.

Vom Schutzhause der Koralpe.

Das Gestein hat körnige Structur uud erinnert durch dieselbe an Granit.

Die Korngröße der Constituenten beträgt durchschnittlich 3—4 *mm*; daneben finden sich aber im Gesteine Partien, welche aus ganz kleinen, nur Hundertelmillimeter messenden Quarz und Feldspathkörnchen bestehen.

Den Hauptantheil am Aufbau des Gesteines haben Quarz und Feldspath. Von Quarz (hell, xenomorphe Körner) habe ich nur dessen zahlreiche Einschlüsse von Feldspath, daneben aber auch von Apatit zu erwähnen.

Der Feldspath, in gleicher oder vielleicht etwas größerer Menge vorhanden als Quarz, ist hauptsächlich Orthoklas, neben dem aber auch Körner von Albit-Oligoklas in Zwillingen vorkommen. An Einschlüssen, abgesehen von Quarz und Feldspathkörnchen, nicht gerade reich.

Turmalin, wenn auch ziemlich reichlich im Gestein vorhanden, erreicht doch nicht die Bedeutung der beiden früher genannten Minerale. Derselbe hat in diesem Gestein nie Krystallgestalt, sondern liegt nur in Körnern vor. Seine Farbe ist schwarz oder braun. Nur ein in einem größeren Turmalin eingeschlossenes Indicolithkorn zeigt das schon durch den Namen bezeichnete Blau. Pleochroismus an diesem letzteren zu constatieren war mir unmöglich. Die schwarzen und braunen Turmaline sind, wenn auch nicht lebhaft, so doch deutlich wahrnehmbar dichroitisch: schwarz-neutralgrau *f* und braun *e*, braun *h* (Radde). Einschlüsse hat dieser Turmalin nicht.

Wie schon früher erwähnt, ist Glimmer zwar wohl im Gestein vorhanden, aber nur in geringer Menge: nur Muscovit in Schuppen und Leisten, welch letztere sich aus zahlreichen Lamellen zusammensetzen. Zersetzungs- oder Deformations-Erscheinungen sind nicht vorhanden. Keine Einschlüsse.

Schließlich sei noch des Granats Erwähnung gethan. Ich fand davon nur wenige Körner, keine Krystalle: randlich stark angegriffen, doppelbrechend, an einigen Stellen die Granatsubstanz ganz von Neubildungen (von Feldspath?) verdrängt. Ein Granatkorn ist fast seinem ganzen Umfang nach von einer breiten Saussuritrinde umschlossen. Mit diesem Gestein, welches in der Nähe des Schutzhauses der Koralpe anstehend auftritt, ist eines von der Hochseealpe in Structur und Zusammensetzung vollkommen identisch.

Hiemit ende ich den speciellen Theil und fasse die Ergebnisse meiner Untersuchungen im Folgenden kurz zusammen.

Resultate.

Die Glimmerschiefer der Koralpe, in der geologischen Karte von Steiermark von Stur als Gneis eingetragen, sind hauptsächlich Muscovitglimmerschiefer, welche allerdings Feldspath enthalten, aber doch in allzu geringer Menge, um sie Gneisglimmerschiefer, geschweige denn Gneis nennen zu können. Den feldspathreicheren Varietäten, welche ich von den übrigen Glimmerschiefern unter dem Namen Gneisglimmerschiefer abgetrennt habe, kommt infolge ihrer geringeren Ausdehnung eine untergeordnetere Bedeutung zu.

Ohne auf die Details jeder einzelnen Gruppe näher einzugehen, hebe ich hier nur das allen, mit Ausnahme der Gneis-Pegmatite, Gemeinsame heraus.

Die vorherrschende Structur ist die schiefrige, mit wechselnder Spaltbarkeit; letztere kann nur an den Gesteinen aus dem Sauerbrunngraben bei Stainz und aus dem Bärenthal als vollkommen bezeichnet werden.

Die Schieferung geht durch reichliche Einschlüsse von Granaten oder durch das Auftreten einzelner Constituenten in Nestern oder Knauern in ein theilweise flaseriges Gefüge über; vollkommen wird die Flaserung, wenn die Granaten die Größe von 4 *mm* überschreiten oder die Nester und Knauern größere Dimensionen annehmen.

Wesentliche Constituenten sind Quarz und Glimmer (Muscovit, Biotit oder beide zusammen), in den Kalkglimmer-Schiefern Calcit und Muscovit; daneben sind Feldspath, Albit, Albit-Oligoklas, Anorthit, Orthoklas und Granat (Almandin) zu nennen. Nur in zwei Schiefern von der Hochseealpe erlangt auch Hornblende eine wesentliche Bedeutung und mit ihr zugleich, im Schiefer vom Großen Kar, auch Zoisit, Titanit und Rutil.

Ohne auf die Eigenschaften der Mineralien einzugehen, erwähne ich die Wiederbeobachtung von Metasomatosen des Granates zu Epidot, Saussurit, Skapolith (?) und des Biotits zu Epidot; von optischen Anomalien das Irisieren nicht nur von Calcit, Quarz, Muscovit, Biotit, sondern auch von Hornblende und Turmalin.

Von stratigraphisch sehr geringer Bedeutung sind die Gneis-Pegmatite, Gesteine, deren Feldspathgehalt und Structur, letztere nur zum Theile, sie sämmtlichen Glimmerschiefern gegenüberstellt.

Ein Theil derselben, die Pegmatite von Glashütten und aus dem Stulmeggraben, hat mit einigen Glimmerschiefern die Structur, Ebenschiefrigkeit und vollkommene Spaltbarkeit gemeinsam, der andere Theil hat körniges Gefüge. Die Korngröße ist bei den Pegmatiten vom Schutzhaus der Koralpe und von der Hochseealpe eine mittlere (3—6 *mm*); bei dem vom Rajokenkogel kann man nicht mehr von Körnern, sondern nur von Brocken sprechen.

Während der letztgenannte Pegmatit nur aus Quarz und Feldspath besteht, führen die übrigen diese beiden Mineralien und Turmalin als wesentliche Constituenten.

Am Schlusse meiner Arbeit angelangt, habe ich mich noch der angenehmen Pflicht zu unterziehen, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Universitäts-Professor Dr. C. Doelter, für dessen gütige Anleitung zu petrographischen Untersuchungen, sowie dessen Assistenten Herrn J. A. Ippen für freundliche Rathschläge bestens zu danken.

Mineralogisches Institut der k. k. Universität Graz, December 1895.

Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal.

Von C. Doelter.

Das hier zu betrachtende Gebiet ist das Koralpengebirge, welches sich im Süden bis zur Drauebene erstreckt und nördlich im Stubalpengebiet seine Fortsetzung findet, doch wurde nur der steirische Theil der Koralpe, nicht aber der Westabhang gegen das Lavantthal näher untersucht.

Das Koralpengebirge gehört geologisch der Formation der krystallinen Schiefer an und treten nur an seinen Rändern jüngere Gebilde auf; Hauptbestandtheile des Gebirges sind die Glimmerschiefer mit häufigen Einlagerungen von Amphiboliten, Eklogiten, gneisähnlichen Pegmatiten, sowie von sporadischen Marmorschichten. Im Norden wie im Süden treten über jenen Schichten Phyllite, sowie eigenthümliche, Grünschiefer ähnliche Phyllite auf.

Im Süden treten über diesen Schiefern und Phylliten jüngere (vielleicht devonische) Kalke auf, welche auf der Stur'schen Karte irrthümlich als altkrystallinische Marmore bezeichnet sind; schon ihre dichte Structur und dunklere Farbe hätte aber eine Verwechslung selbst mit jenen geschichteten Marmoren von Salla oder von St. Lorenzen oder mit dem das Liegende der Grünschiefer im Feisternitzgraben bildenden Marmor verhindern sollen.

Im Sauerbrunngraben lagern die Gesteine fast horizontal, etwas gegen *NNO* einfallend, während sie am Rosenkogel, am Paraplui (Krückenberg) unter Winkeln von 15° circa gegen *NO* fallen; das Einfallen des Gebirges zwischen Sauerbrunngraben und Kainach ist gegen *NNO* bis *NO*. Auf der Spitze der Koralpe fallen die Schichten unter oft sehr steilen Winkeln gegen *W* und *SW* und am ganzen Südabhange zumeist in südlicher Richtung unter geringeren Fallwinkeln ein, soweit sich

überhaupt in dem stark bewaldeten Gebirge etwaige Beobachtungen machen lassen, überdies zeigen sich häufig locale Störungen.

Der Bau des Gebirges zwischen Kainach und Drau ist verhältnismäßig sehr einfach. Die ältesten Gesteine scheinen die in fast horizontaler Lagerung befindlichen Gesteine des Sauerbrunngrabens zu sein, die als gneisähnliche Glimmerschiefer zu bezeichnen sind, und hie und da durch größere Aufnahme von Feldspath und Turmalin den Charakter eines Pegmatitgneises annehmen, welcher aber nur eine geringe Verbreitung besitzt; eigentlicher Gneis findet sich in diesem Gebirge nicht. Über den genannten Schichten lagert nach Norden wie nach Süden ein mächtiges Massiv von Glimmerschiefern verschiedenster Structur und petrographischer Beschaffenheit, zunächst gneisähnliche Glimmerschiefer, welche die Massive des Rosenkogels und die oberen Theile des Kressen- und Krückenberges bis zum Ochsenwald bilden, aber von ganz feldspathfreien, glimmerreichen Schiefern überlagert werden, wie sie auf den Höhen des Rosenkogels und oberhalb Glashütten beobachtet werden und welche weiterhin die ganze südliche Bedeckung des Koralpengebirges bilden. Diese normalen Glimmerschiefer sind im Gegensatze zu den früher erwähnten feldspathreicheren und glimmerarmen gneisähnlichen Gesteinen sehr reich an Glimmer, sie sind theilweise granatfrei, theilweise granatführend. Unter den granatführenden treten zumeist solche auf, welche nur kleine hellrothe bis rubinrothe Granaten enthalten, während andere seltene, meist etwas glimmerärmere, große, braune Granatrhombendodekaeder aufweisen und in ihrem ganzen Auftreten an die alpinen Glimmerschiefer der Tiroler Centralalpen erinnern, solche echte alpine Glimmerschiefer kommen vorzugsweise an der Kärntner Grenze vor.

Ob zwischen der mineralogischen Zusammensetzung und Textur der verschiedenen Glimmerschiefervarietäten (siehe oben) und ihrem Alter ein Zusammenhang besteht, ließ sich bisher nicht mit Sicherheit constatieren.

In den normalen Glimmerschiefern treten Einlagerungen, zumeist von nicht sehr bedeutender Mächtigkeit, analog wie im Bachergebirge sich wiederholend, auf, welche als Amphibolite,

Granat-Amphibolite und Eklogite zu bezeichnen sind; nur an dem Südabhange des Koralpenrückens, zumeist in den höheren Theilen desselben, treten jene, oben erwähnten, mächtigen und ausgedehnten Einlagerungen von Eklogit im Glimmerschiefer auf, welche durch ihre Mächtigkeit und Ausdehnung auffallen.

Wir haben demnach im Koralpengebiet zu betrachten:

Gneisähnliche Glimmerschiefer;
normale Glimmerschiefer;
Eklogite und Amphibolite;
Pegmatitgneisse;
Marmore als Einlagerungen im Glimmerschiefer;
jüngere Marmore;
Phyllite;
Grünschiefer.

Hierauf folgen am Südrande jüngere, nicht krystalline Kalke unbestimmten Alters, die aber keinenfalls zu der azoischen Formation gerechnet werden können.

Gneis.

Da auf älteren Karten und in älteren Abhandlungen das Koralpengebiet als Gneisgebiet bezeichnet wurde, so muss vor allem diesem Irrthume entgegengetreten werden.

Ein eigentliches Gneisgebirge fehlt gänzlich; abgesehen von Pegmatitgneisen, welche dem Glimmerschiefer eingelagert sind und sehr dünne Lagen bilden, kann auf den Namen Gneis nur ein örtlich sehr beschränktes Gestein Anspruch erheben, welches im Sauerbrunngraben vorkommt und welches in Graz, wo es zu Trottoirplatten verwendet wird, sehr bekannt ist; auch dieses Gestein hat durch seinen Gehalt an großen Feldspäthen und Turmalinen häufig mehr einen pegmatitischen Charakter, überdies hat dieses Gestein nur eine sehr geringe Ausdehnung und Mächtigkeit, ganz so wie die übrigen Pegmatitgneise.

Gneisähnliche Glimmerschiefer.

Auf der von Stur im Jahre 1865 herausgegebenen Karte der Steiermark ist das ganze Gebiet der Koralpe von St. Lorenzen bis Edelschrott und Voitsberg als Gneis bezeichnet.

was entschieden auf einem Irrthume beruht; ein großer Theil der Gesteine hat nicht einmal Ähnlichkeit mit Gneis und sind ganz ähnliche Gesteine auf anderen Blättern derselben Karte als Glimmerschiefer bezeichnet worden. Bei einem Theile liegt infolge einer äusseren Ähnlichkeit eine durch die damalige ungenaue Bestimmungsart bedingte fehlerhafte Bezeichnung vor, da ein nur sehr wenig feldspathaufweisendes Gestein vorliegt.

Ein zwischen dem Thale der bei Schwanberg einmündenden weißen Sulm bis nördlich vom Sauerbrunngraben sehr häufiges Gestein dessen Verbreitung sich fast bis zur Kärntner Grenze erstreckt, ist ein äußerlich dem Gneis ähnliches, aber nur wenig feldspathführendes Gestein von sehr plattiger Structur, welches ich als gneisähnlichen Glimmerschiefer bezeichnen möchte; es scheint eine mächtige Schicht zu bilden, welche die höheren Theile der Rücken von Trahütten und Glashütten bildet.

Ferner reicht es bis zum Ochsenwaldrücken, zum kleinen Speikkogel; es findet sich am Steinmandl, an dem Aufstieg vom Bärenthal zur Koralpenspitze und in den unteren Theilen des Rosenkogels.

An den südlichen Abhängen fehlt es, dagegen konnte seine nördliche Fortsetzung von Herrn Ippen bei Hirschegg gefunden werden. Große Glimmer fehlen diesem Gesteine. Was den sogenannten Plattengneis vom Sauerbrunngraben bei Stainz anbelangt, so halte ich denselben nur für eine feldspathreichere Combination des Gneisglimmerschiefers, welcher oft Übergänge in Pegmatitgneis aufweist; namentlich gilt dies für die turmalinreichen Varietäten, die übrigens nur eine geringe Verbreitung besitzen.

Glimmerschiefer.

Der Glimmerschiefer in sehr verschiedenen Varietäten bildet den Stock des ganzen Gebirges zwischen Drau und Kainach. Man kann eine große Anzahl von Varietäten unterscheiden: großglimmerigen, normalen, kleinglimmerigen Granatenglimmerschiefer mit großen Granaten, etwas flaserig, Granatenglimmerschiefer mit kleinen rothen Granaten. Die Varietäten sind örtlich sehr wechselnd und lassen sich mineralogisch auch als Biotit- und

Muscovitglimmerschiefer sowie als zweiglimmerige Schiefer unterscheiden. Da Herr cand. K. Bauer gleichzeitig mit dieser Arbeit eine genaue Beschreibung der Glimmerschiefer unternommen hat, so verweise ich diesbezüglich auf seine Arbeit.

Ein geologischer Zusammenhang zwischen Lagerung und mineralogischer Zusammensetzung scheint im allgemeinen nicht zu existieren, nur ein Gesteintypus, der mir auch im Bachergebiet bereits aufgestoßen war, scheint auch hier wieder, allerdings selten, aufzutreten: es ist dies der Granatenglimmerschiefer vom Gasitsch-Eck, welcher, ähnlich dem Schiefer von Tolsti Vrh im Bacher ist, derselbe hat auch mit den Kärntner und Tiroler alpinen Glimmerschiefern einige Ähnlichkeit; für die petrographische Beschaffenheit der Glimmerschiefer verweise ich im übrigen auf die Arbeit des Herrn cand. Bauer.

Wie erwähnt, bildet der Glimmerschiefer, mit Ausnahme des Gebietes am Kressenberg, Wolschineck, Krükenberg und das Vorkommen an den Abhängen des Rosenkogels, das ganze Gebirgsmassiv und kommt auch bei den unteren Gebirgspartien bei Deutsch-Landsberg, Stainz, Ligist und Edelschrott zum Vorscheine.

Auf der Stur'schen Karte sind alle dem Glimmerschiefer angehörigen Gesteine als Gneis bezeichnet und dieser Name hat sich durch die ganze Literatur fortgeschleppt. Offenbar liegt hier ein petrographischer Irrthum seitens des damaligen Erforschers dieses Gebirges, Rolle, vor. Ganz denselben Fehler bemerkte Eigel[1] im Gebiete von Pöllau.

Sonderbarerweise werden die durchaus unähnlichen Gesteine der Judenburger und Seckauer Alpen auch als Gneise bezeichnet; ein Vergleich mit ihnen hätte wohl zur Aufdeckung dieses Irrthumes führen müssen.

Andererseits besteht das Massiv zwischen Wildbachthal und Kainachthal wieder aus feldspathfreien Glimmerschiefern, welche sich bis zu der Wasserscheide im Westen an der Kärntner Grenze erstrecken, und gilt auch für diese das oben Gesagte. Man kann daher behaupten, dass mit Ausnahme des zwischen Ochsen-

[1] Eigel, Das krystallinische Schiefergebirge der Umgegend von Pöllau. Graz 1895.

wald und Sauerbrunngraben vorkommenden gneisähnlichen Glimmerschiefers das ganze Gebirge aus Glimmerschiefern besteht.

Pegmatitgneise.

Diese Gesteine circulierten zumeist bisher unter dem Namen Gneis. Sie entsprechen jedoch in keinem Falle diesem Namen, ob man denselben nun als einen petrographischen oder geologischen Begriff auffasst. Ihre Verbreitung ist zumeist eine sehr beschränkte, sie bilden zumeist Bänke in den Glimmerschiefern. Hie und da bilden sie Schollen im letzteren Gestein, die man mit ungeheuren Augen oder Flasern vergleichen könnte.

Hilber[1], welcher die „Turmalingneise" des Koralpengebietes untersuchte, fand dieselben niemals anstehend und glaubte sie als erratische Blöcke bezeichnen zu müssen. Thatsächlich findet man größere Blöcke, namentlich von Turmalin-Pegmatit an zahlreichen Stellen, ohne anstehendes Gestein finden zu können, und ist daher jene Hypothese für die in den unteren Theilen des Gebirges aufgefundenen nicht ausgeschlossen.

Es gelang jedoch auch, anstehende Pegmatite, oft sogar in beträchtlicher Ausdehnung zu finden, insbesondere in den höheren Theilen des Gebirges.

Man kann dreierlei Gesteine unterscheiden:

1. Turmalin-Pegmatit, durch seltene große schwarze Turmaline und viele große Feldspathe ausgezeichnet, schiefrig.

2. Turmalinfels mit weniger Feldspath und viel Quarz, mehr körnig.

3. Quarzfels mit wenig Turmalin und Feldspath; endlich ist das Vorkommen von oft ganz reinem Quarz in mächtigen Adern und Nestern ein ganz analoges, wir das des genannten Pegmatits, und trotz der mineralogischen Verschiedenheit liegt eine Analogie des Vorkommens vor.

Sehr verbreitet sind die Turmalinfelsen in der Nähe der Spitze der Koralpe, die Spitze selbst besteht aus einer solchen Schicht, welche sich bis unterhalb des Schutzhauses hinzieht.

[1] Die Wanderblöcke des alten Koralpengletschers. Wien 1879. Jahrb. d. geolog. Reichs-Anstalt.

und über welcher sich eine wenig mächtige Schicht von Glimmerschiefern auflagert. Man kann dieses Turmalingestein auch auf der Nordseite zwischen der Steinschneiderspitze und dem Großen Kaar verfolgen.

Am Südabhange der Koralpe zwischen der Boden- und Ochsenwaldhütte beobachtete ich eine ausgedehnte Schicht jenes Turmalinfelsens, welcher sich fast genau längs der Kärntner Grenze hinzieht.

In den unteren Theilen des Gebirges konnten dagegen nur Blöcke jener turmalinführenden Gesteine gefunden werden, welche vielleicht erratische Blöcke sein mögen.

Zu den Gneis-Pegmatiten rechne ich das Gestein von der Burg bei Wies; es scheint dasselbe nur eine geringe Mächtigkeit zu besitzen und eine Einlagerung im Glimmerschiefer zu bilden.

Südlich von Glashütten, am Westabhang (Aufstieg von Trahütten nach Glashütte) findet sich sehr turmalinreicher Gneis-Pegmatit, es ist mir kein Zweifel, dass das Gestein dort ansteht, und dürfte dasselbe auch im Walde bei dem Forsthause (Glashütte) anstehen. Über den ebenfalls pegmatitischen Turmalingneis bei Stainz wurde bereits berichtet.

Amphibolite.

Der Amphibolit zerfällt in granatfreien[1] und granatführenden. Zumeist kommen beide Gesteine zusammen vor, d. h. man beobachtet dort, wo Einlagerungen des Ersteren vorkommen, auch solche von letzteren, obgleich auch der letztere bisweilen fehlt. Das Vorkommen dieser Gesteine ist ähnlich dem im Bachergebirge: es sind ziemlich ausgedehnte, aber nicht gerade sehr mächtige Einlagerungen im Glimmerschiefer, doch wurden auch mächtige Einlagerungen beobachtet. Die Einlagerungen des Amphibolites wiederholen sich zumeist.

In den oft stark bewaldeten und mit reicher Humus- oder Lehmschicht bedeckten Gegenden des Koralpenabhanges

[1] Fast alle Amphibolite enthalten etwas Zoisit, viele führen dieses Mineral als Hauptbestandtheil, eine Eintheilung nach dem Zoisitgehalte schien jedoch nicht opportun.

ist die Verbreitung nicht immer leicht verfolgbar, aber schon aus den bisherigen Aufschlüsses kann geschlossen werden, dass die Schichten der Amphibolite sich weit erstrecken und nicht etwa ganz locale linsenförmige Einlagerungen sind, wenngleich ihre Ausdehnung an verschiedenen Localitäten sehr verschieden ist.[1]

Mit dem Amphibolit und Granat-Amphibolit kommt auch theilweise Eklogit vergesellschaftet vor.

Ausgedehnte und mächtige Züge von Zoisit-Amphibolit finden sich am Stainzer Rosenkogel; bereits am Aufstiege von Stainz zum Engelwirt begegnen wir eine derartige, wenig mächtige Einlagerung, während der ganze obere Theil des Berges vom Absetzwirt (zwischen Mothilthor und Rosenkogel) bis zum „Gregerhiesl" aus diesem Gesteine besteht, welches hier eine Mächtigkeit von mehreren hundert Metern aufweist. Die Lagerung ist hier ziemlich horizontal. Nur auf der Spitze des Rosenkogels selbst beobachten wir eine Scholle von Glimmerschiefer. Den Amphibolitzug von Unter-Laufenegg bei Deutsch-Landsberg hat schon Lovrekovič[2] beschrieben; er ist dem Glimmerschiefer (nicht dem Gneis, wie die auch dort wiederholte Angabe der Stur'schen Karte lautet) eingelagert und nicht sehr mächtig. Bei Burgegg, auf dem Wege von Deutsch-Landsberg nach Trahütten begegnen wir kleineren Einlagerungen von Amphibolit, ebenso bei den Gehöften Gauster und Kramer, auf dem Wege von Deutsch-Landsberg nach Freiland. Nord-

[1] Wie sich aus weiteren Untersuchungen ergibt, dehnt sich das Vorkommen von Amphibolitlagen im Glimmerschiefer (resp. auch von Eklogit im Glimmerschiefer) nicht nur auf das Bachergebirge und das Koralpengebiet, sondern auch auf das Glimmerschiefergebiet des Possruckes, des Gebirges zwischen Drau und Bachergebirge (Rottenberg), dann des Stubalpengebirges bis hinüber zu der Judenburger Alpe aus, wo ich sie auch bis Scheifling und Unzmarkt beobachtete; dagegen fehlen sie speciell in dem von mir untersuchten Gebirge nördlich der Mur bis Unzmarkt, in welchem nur der Amphibolit der Frauenburg und ein unbedeutendes Vorkommen zwischen St. Oswald (bei Unterzeiring) und dem Oswalder Frauenkogel constatiert wurde. Auch der petrographische Charakter dieser Schiefer ist ein anderer und dürfte eine Scheidung dieser beiden Gruppen von amphibolithältigen und amphibolitfreien Glimmerschiefern möglich sein.

[2] Über die Amphibolite von Deutsch-Landsberg.

westlich von letzterem Orte haben wir zwei ziemlich ausgedehnte Schichten desselben. Am Moserkogel (Glashüttenkogel) hat schon Rolle Einlagerungen beobachtet. Auf dem Wege von Glashütten zur Koralpenspitze beobachtet man im Bärenthal mehrere von Osten nach Westen streichende Züge von Amphibolit; ebenso auf der Hochsee-Alpe. Dasselbe Gestein findet sich am Salzgerkogel (zwischen Glashütte und Schwanberg). Es findet sich ferner zwischen St. Anna und der Wiel, unterhalb der Kapelle St. Anna, dann beim Mauthnereck, ferner im Krummbachthal mit Eklogit vergesellschaftet, jedoch meistens nur in dünnen Lagen zwischen Eklogit und Glimmerschiefer; ähnlich ist das Vorkommen am Gradisch und auf der Dreieck-Ebene, dann beim Hammerwerk, oberhalb des Steinwirtes, ferner auf dem Wege von der Wiel nach St. Oswald.

Endlich ist der über dem Phyllit zwischen diesem und Kalkstein auftretende Amphibolit von St. Lorenzen und der ähnliche aus dem Feistritzgraben, ebenfalls im Contact mit Marmor auftretende zu erwähnen, welche petrographisch etwas von den übrigen abweichen.

Im nördlichen Theile des Gebirges bildet der Amphibolit mit Granat-Amphibolit drei von *WNW* nach *OSO* streichende Einlagerungen zwischen Hochstraße und Hochneuburg, auf der Straße zwischen St. Stephan und Ligist über die Hochstraße; dieselben sind sehr mächtig. Ippen beobachtete ferner vielfach Amphibolit-Einlagerungen im Gebiete der Stubalpe, insbesondere am Speikkogel, oberhalb Salla, beim Soldatenhaus. Auch auf der Stockeralpe kommt es vor. Alles das zeigt die häufige Verbreitung dieses Gesteines.

Granat-Amphibolit.

Wie erwähnt, ist dieses Gestein zumeist Begleiter des ersteren. Wir finden es bei Assing-Guntersdorf, bei Unter-Laufenegg, auf der Bärenthalalpe unter dem Steinmandl, bei Freiland und zwischen diesem Orte und Deutsch-Landsberg, ferner unter der Kapelle St. Anna, am Hadernigg, westlich vom Gipfel, im Krummbachthal zusammen mit Eklogit, am Gradisch in der Nähe der Glasfabrik zwischen Gradisch und Dreieck.

im Stierriglbach. Meistens ist der Granat-Amphibolit weniger verbreitet als der granatfreie, von Eklogit ist er oft ohne Zuhilfenahme des Mikroskopes nicht zu unterscheiden.

Eklogit.

Der Eklogit hat eine ganz ausgedehnte Verbreitung im Koralpengebiet. Die Mächtigkeit seiner Züge ist oft recht bedeutend und durch einzelne gute neuere Aufschlüsse lässt er seine Verbreitung und Bedeutung besser erkennen, als im Bachergebirge,[1] wo die Aufschlüsse oft ungenügend sind.

Schon Rolle hatte die große Mächtigkeit der Eklogiteinlagerungen bemerkt, obgleich seine Einzeichnungen, resp. die Stur's, auf seiner geologischen Karte der Steiermark nicht der Wirklichkeit vollständig entsprachen, denn thatsächlich ist die Verbreitung des Eklogites im Koralpengebiete eine weit größere. Das Hauptverbreitungsgebiet des Eklogites ist die Gegend der kleinen Alpe, des Gradisch, der Schwarzenbachalpe an der steirisch-kärntnerischen Grenze.

Die Mächtigkeit der Züge, deren man zwei besonders wichtige beobachten kann, schätze ich auf 100—300 Meter. Besonders schöne Aufschlüsse zeigt im Krummbachthal die Straße von Mauthnereck (westlich von St. Oswald) zum Steinwirt, wo auch schon Hilber in seiner Arbeit Eklogit[2] erwähnt. Amphibolit kommt stellenweise ebenfalls, wenngleich in geringer Mächtigkeit, mit Eklogit alternierend vor. (Amphibolit findet sich auch beim „Mauthner".)

Dieser Eklogit ist durch starken Gehalt an großen Zoisitkrystallen ausgezeichnet; auf Klüften findet sich Feldspath in ganz krystallinischer Aggregation. Zwischen den Eklogitschichten tritt oft in kleinen Lagen Glimmerschiefer auf. Das Vorkommen ist vom Mauthnereck bis zum Krummbachwirt bei der Brücke sehr schön aufgeschlossen und sehr mächtig.

[1] Unrichtig ist die Auffassung Dreger's, welcher den Eklogit als nur in grossen Blöcken vorkommend bezeichnet. Verh. d. geolog. Reichs-Anstalt, 1894.

[2] Berwerth hielt den Zoisit des Eklogites irrthümlich für Turmalin (in Hilber's erwähnter Arbeit).

Ein sehr bedeutender Eklogitzug findet sich an der Kärntner Grenze, westlich vom Skutnibach, und bildet den ganzen Gradischberg; seine Mächtigkeit dürfte über 200 Meter betragen; man kann ihn über einen halben Kilometer bis ober der alten Glashütte verfolgen.

Die größte Verbreitung scheint aber ein Eklogitzug zu haben, welcher ebenfalls an der Kärntner Grenze zwischen Dreieckkogel (der Dreieckkogel selbst besteht in seinem höheren Theile aus Glimmerschiefern) und der Kleinalpe seine Begrenzung nach Westen findet; er zieht sich so ziemlich genau in der Wasserscheide; überall auf der Schwarzenbachalpe bis zum Schneiderkogel ist er gut aufgeschlossen; an der kleinen Alpe (Kleinalpe der Generalstabskarte) wird er wie am Dreieckkogel wieder vom Granatglimmerschiefer überlagert. Auch dieses Gestein ist wie das vom Krummbachgraben und vom Gradisch überaus großkrystallinisch ausgebildet und ist auf der Schwarzenbachalpe sehr granatreich. Ein letzter südöstlicher Ausläufer dieses Zuges scheint ein bei der Paulischhube des Herrn Seyfried beobachteter Eklogit vorgekommen zu sein.

Möglicherweise mit dem großen Eklogitzuge der Schwarzenbachalpe zusammenhängend ist das auf der Höhe der Schwaigalpe beobachtete, weit verbreitete Eklogitvorkommen. Die petrographische Ähnlichkeit spricht dafür.

Eklogit findet sich dann auch noch in wenig mächtigen und scheinbar auch nicht sehr ausgedehnten Einlagerungen westlich vom Haderniggipfel, dann unterhalb der Kirche von St. Oswald (mit Amphibolit); ferner fand ich zwei Vorkommen auf dem Wege zwischen Hadernigg über Rothwein in das Feistritzthal, das eine beim Rajok (mit Amphibolit), das zweite südlich davon; selbstverständlich dürften noch weitere unbedeutendere Vorkommen bei näherer Begehung aufzufinden sein. Die Eklogitzüge streichen im allgemeinen von *WNW* gegen *OSO*.

Diese letzteren und einige noch geringfügigere Vorkommen lassen sich aber nur auf unbedeutende Distanzen verfolgen, demnach scheint sich die Massenverbreitung des Eklogites, wie sie allerdings überhaupt selten in dieser Art constatierbar ist, hauptsächlich auf das Gebiet an der Kärntner Grenze, dann des Krummbachgrabens und der Schwaigalpe zu beschränken.

Petrographisch sind jedoch, wie in der Arbeit des Herrn Effenberger gezeigt werden soll, die Eklogite des Koralpengebietes nicht sämmtliche echte Eklogite im Sinne von E. R. Rieß, da nur ein Theil derselben Omphazit enthält.

Erwähnt sei noch, dass diese Eklogite vielfach Übergänge in Granat-Amphibolit zeigen, und dass manche überhaupt auch ziemlich bedeutenden Gehalt an Hornblende zeigen, so dass sie von den echten Eklogiten, wie sie Ippen aus dem Bachergebirge beschrieb, petrographisch abweichen. Eine nähere Beschreibung der Amphibolite und Eklogite wird vom Herrn cand. Effenberger durchgeführt und baldigst erscheinen.

Die mächtigen Lagen von Eklogit sind zumeist von unbedeutendem Amphibolit und Granat-Amphibolit begleitet; so beobachten wir dieselben am Gradisch, im Krummbachgraben, am Hadernigg und bei St. Oswald.

Phyllit und grüne Schiefer.

Der Phyllit hat in unserem Gebiet eine geringe Bedeutung und tritt bloß am Süd- und am Nordrande des Gebirges auf. Eine regelmäßige Phyllitdecke haben wir hauptsächlich am Südabhange des Gebirges; die Grenze verläuft so ziemlich in ostwestlicher Richtung und zieht sich von St. Lorenzen über St. Barthelmä zwischen der Soboth und Laken (dort aber stets südlich vom Feistritzbach).

Im Feistritzbach, nördlich vom Wildoner Wirtshaus tritt an der Grenze der Glimmerschiefer, zuerst Amphibolit und dann Marmor auf, diesem folgen die Phyllite.

Eine weite Verbreitung haben dagegen die Phyllite im südlichen Theile des Gebirges, wo sie nördlich der Drau auftauchen und mit den „Grünschiefern" ein ziemlich mächtiges Massiv bilden, welches sich dann westlich an das Phyllitgebiet des Remschnigg und Possruckgebirges anschließt.

Manche dieser grünen Schiefer scheinen vielleicht nur veränderte Phyllite zu sein, jedenfalls hängen sie innig mit diesem zusammen, so dass es schwer sein dürfte, sie von diesen örtlich zu scheiden. Sehr gut aufgeschlossen sind sie im Feistritzgraben zwischen Hohenmauthen und St. Barthelmä.

Sie werden vom Phyllit überdeckt, welchen man auf dem Wege nach Pernitzen und St. Urban verquert. Die Grenze der Glimmerschiefer einerseits, der grünen Schiefer und der Phyllite andererseits zieht vom Gehöfte Koglegg (südwestlich von Eibiswald) nach St. Lorenzen, von hier nach St. Barthelmä, biegt hier etwas gegen Südwesten, um dann wieder westlich gegen St. Urban zu verlaufen. Das Einfallen dieser Phyllite ist zumeist ein südliches, der Fallwinkel gering.

Ob ein Zusammenhang zwischen dem nördlichen Phylliten und den eben genannten des Südens existiert, vermag ich nicht zu sagen, und müssen darüber weitere Untersuchungen Aufschluss geben. Die Phyllitdecke reicht stellenweise hoch hinauf bis St. Barthelmä und St. Urban, östlich bis St. Lorenzen.

Im Süden des Gebirges treten mit Phyllit zusammen jene sonderbaren Gesteine auf, welche ich vorläufig noch mit dem Namen „grüne Schiefer" belegen will, Gesteine, die jedenfalls jünger sind als die Glimmerschiefer; sie sind von ihnen getrennt durch eine Einlagerung von Amphibolit und von geschichtetem körnigen Kalk, wie man sehr gut im Feisternitzgraben zwischen dem Gehöfte Jeral und Wildoner beobachten kann.[1]

Nicht zu verwechseln mit diesen geologisch jüngeren grünen Schiefern sind ähnliche Gesteine bei Fresen, die aber möglicherweise nur eine petrographische Ähnlichkeit mit jenen besitzen, aber direct über dem Glimmerschiefer liegen, so dass ihr Niveau vielleicht ein tieferes ist. Ausführlicheres über die Grünschiefer hat Herr Ippen berichtet.

Marmor und Kalkstein.

In den Glimmerschiefern der Koralpe finden sich nur sehr wenig mächtige Einlagerungen von Marmor, die überdies nur eine ganz geringe Verbreitung besitzen; man möchte fast zu der Ansicht gelangen, es sei nur durch Auslaugung von Silikaten eine Ansammlung von Carbonaten entstanden. Solche

[1] Es wäre auch die Möglichkeit vorhanden, dass das Material der grünen Schiefer theilweise von einem versteckten Diabasstock herrührt, doch liegen bisher hiefür keine Beweise vor.

kleine Marmorvorkommen, zumeist sehr grobkörnige Gesteine, die durch Glimmer-Aufnahme an der Grenze der Schiefer zum Kalkglimmerschiefer werden, finden sich beim Paulibauer, in der Wiel, in der Nähe des Hammerwerkes zwischen Steinwirt und dem Gehöfte Waldjoser im Krummbachgraben, beim Rossek in der Soboth, bei Freiland (wo sie durchaus nicht die Verbreitung der Stur'schen Karte gemäß besitzen), bei Pack, im Bärenthal gegen Steinmandl, bei Glashütten (St. Maria).

Die meisten unter ihnen finden sich mit Amphibolit in Verbindung und sind vielleicht aus ihm entstanden, so die Vorkommen von Freiland, Krummbach, Bärenthal, Hammerwerk, oberhalb Steinwirt.

An manchen Stellen werden diese Marmore, insbesondere an den Gesteinsgrenzen zu Kalkglimmerschiefern. Von großem mineralogischen Interesse sind die Marmor-Einlagerungen des Glimmerschiefers im Sauerbrunngraben.

Dieses Gestein, welches in zwei Steinbrüchen aufgeschlossen und ziemlich mächtig ist, ist zumeist als Kalkglimmerschiefer ausgebildet, und treten sehr interessante Varietäten auf, welche Herr cand. Bauer in seiner Arbeit beschrieb. Schon längst bekannt, zuletzt von Hussak[1] beschrieben, ist das übrigens ziemlich beschränkte Vorkommen des albitreichen Kalksteines.

Da dieses Gestein von Hussak ausführlich beschrieben wurde, so brauche ich auf dasselbe nicht weiter einzugehen. Erwähnen möchte ich aber, dass die mineralführenden Marmore auch am rechten[2] Ufer vorkommen, nicht nur am linken, wie dort angegeben. Man kann wohl die Entstehung dieser merkwürdigen Gesteine auf eine spätere Contactmetamorphose durch die Schiefer zurückführen, wobei wohl Lösungen (warme Gewässer) die Agentien waren; ich glaube dies eher annehmen zu können als die gleichzeitige Umwandlung des Kalkes und die Entstehung des Schiefers, wie Hussak meint; auch ist der Stainzer „Gneis" wohl nicht „halbkrystallinisch".

Nicht mehr zum Glimmerschieferhorizonte gehörig sind die deutlich geschichteten jüngeren Marmore von St. Lorenzen

[1] Verhandl. d. naturwiss. Vereines f. Steiermark 1886; siehe dort auch die Literatur über frühere Arbeiten v. Peters und Rumpf.

[2] Hier granatführend.

und des Feisternitzgrabens nördlich vom Wildoner, sowie die im Gebiete des Phyllites nördlich von Pernitzen und St. Urban auftauchenden Kalke. Diese krystallinischen Kalksteine dürften eher mit dem von Salla verglichen werden können (den ich übrigens noch einer näheren Untersuchung unterwerfen möchte). Sie treten wie die an der Grenze der krystallinen Schiefer und des Phyllites vorkommenden auf und sind weit mächtiger als die im Glimmerschiefer liegenden Marmore.

Diese Kalke liegen unmittelbar an der Grenze der Phyllite, sie sind deutlich geschichtet, kommen allerdings auch im Contact mit Amphibolit, welcher sie von den Phylliten trennt, vor. Ich habe aber bereits früher bemerkt, dass ich diese Amphibolite für jünger, als die im Glimmerschiefer liegenden Kalke, und sie als unterstes Glied der Phyllite betrachte.

Auch Vacek[1] scheint für die Kalke von Salla und Scherzberg eine Diskordanz gegen die Gesteine der „Gneisgruppe" anzunehmen, was mit meinen Beobachtungen übereinstimmen würde.

Der Kalk von St. Lorenzen ist wie der von Salla eisenkiesführend. Hilber bemerkt in seiner früher erwähnten Arbeit, dass im Murgraben, südlich von Unter-St. Kunigund am Possruck ein ähnlicher erzführender Kalkstein vorkomme. Möglicherweise haben diese Kalke ein ähnliches Alter wie jene, welche auf Glimmerschiefern bei dem Judenburger Gebirge liegen.

Endlich sind die auf der Stur'schen Karte als altkrystalline Marmore bezeichneten Kalke bei Hohenmauthen, Ober-Feising, Mahrenberg, welche gewiss in keinem Zusammenhange mit der azoischen Formation stehen, zu erwähnen. Dieselben sind sehr mächtig und bilden größere Massive, wie die am nördlichen Drauufer von Ober-Feising bis St. Johann und gegen den Ehegartenbach bis in die Nähe von Unter-Feising sich erstreckenden; es sind keine Marmore, sondern graue, oft gelbgraue dichte Kalksteine, welche über den Phylliten, resp. Grünschiefern lagern.

[1] Vacek, Verh. der geolog. Reichsanstalt, Wien 1895.

Über einige

vulkanische Sande und Auswürflinge von der Insel S. Antão (Cap Verden).

Von

Prof. P. Melikoff (Odessa).

Die hier beschriebenen Gesteine wurden mir von Prof. Dr. Doelter, welcher dieselben seinerzeit an Ort und Stelle gesammelt hatte, während meiner Anwesenheit in Graz übergeben und schien mir eine Beschreibung derselben als Ergänzung der Doelter'schen[1] Studien immerhin lohnend.

Bezüglich Vorkommens und Fundorte verweise ich auf dessen Werk, sowie auf die dort herausgegebenen Karten.

Vulkanischer Sand von Maroços.

Doelter hat unter seinen reichen Aufsammlungen von den Cap Verden einen vulkanischen Sand von Maroços mitgebracht, dessen nähere Untersuchung bei Abfassung der „Vulkane der Cap Verden" nicht in Angriff genommen war. Doch erweist sich dessen Zusammensetzung immerhin so interessant, dass eine kleine Mittheilung über denselben, sowie nachträgliche Bemerkungen über einige Tuffe der Cap Verden gewiss nicht überflüssig sein werden, umsomehr, als ja in jüngster Zeit wieder das Interesse für Untersuchungen von Sanden und Tuffen, insoweit dieselben zur Geologie beitragen können, dass sie Aufschluss geben entweder darüber, was zu erwarten steht, oder zur Controle bereits gefundener dienen, neuerdings erwacht ist.

[1] Doelter, Vulkane der Cap Verden, Graz 1883.

Der Sand von Maroços, obwohl nach den mündlichen Mittheilungen Prof. Doelter's schon längere Zeit den Atmosphärilien ausgesetzt, zeigt eine große Frische der einzelnen Körner, wenn man von den Eisenoxyd-Beimischungen absieht, die hauptsächlich von zersetzten Olivinen herstammen dürften.

Die charakteristischen Eigenschaften der einzelnen Mineralien sind gut erhalten und es ist auch der Sand als vulkanischer sofort zu erkennen, indem er in seiner Zusammensetzung nicht jene Heterogeneität zeigt, die ja so häufig am Sand der Flüsse, des Meeres und an dem von Winden zusammengefegten Sand zu bemerken ist.

Wenn nicht Krystallformen vorlagen, so waren doch die übrigen physiographisch wichtigen Merkmale, Blätterdurchgang, Farbe, Einschlüsse, optische Eigenschaften, deutlich genug entwickelt, um die Natur irgend eines Minerals außer Zweifel zu stellen.

Ein wichtiges Erkennungsmittel war auch das vulkanische Glas, das sowohl für sich als auch an Mineralien, dieselben sowohl einhüllend als auch denselben angeklebt, ebenso aber in den Mineralien als Einschluss in den mannigfachsten Variationen seiner Formen zu finden war.

Vorwaltend waren Glascylinder, -kugeln oder -kölbchen; die von den Kölbchen ablaufenden Schwänzchen entweder spitz endend oder fußförmig verbreitert, was jedenfalls in Hinsicht auf die mit dem Glas verbundenen Krystalle von Mineralien darauf hindeutet, dass während der Schmelze schon gebildete Mineralien plötzlich erstarrten.

Bei dem Mangel an genügend reichem Materiale musste sich die Untersuchung sowohl bei dem Sande von Maroços als bei den später zu erwähnenden Tuffen wesentlich und hauptsächlich auf die Betrachtung von optischen Präparaten stützen.

Vorwaltende Mineralien des Sandes von Maroços sind:

Augit als Einschluss in anderen Mineralien besonders dadurch von Interesse, dass er die Form von kürzeren oder längeren dünnen Prismen besitzt, was wohl seinen Grund darin haben dürfte, dass bei der Eruption schon gebildete Krystalle nach der Spaltungsrichtung gebrochen wurden.

Olivin wird verhältnismäßig selten frisch angetroffen, was wohl mit seiner höheren Zersetzbarkeit im Einklange steht. Er ist nicht krystallographisch begrenzt, sondern in Form kleiner Kugeln oder Kölbchen, umhüllt mit Glas, was zur Erhaltung desselben beigetragen haben dürfte. Der Hals der Kölbchen besteht aus Glas, was sich mit ziemlich großer Gewissheit dahin erklären lässt, dass die Olivine während der Trennung vom Glase erstarrt sind. Die chemische Natur der Olivine wurde durch Reactionen bestätigt.

Von Feldspäthen waren sowohl Orthoklas wie auch Plagioklas vorhanden. Der Orthoklas wird mit Glas- und Gaseinschlüssen angetroffen, zeigt unregelmäßige, scharfkantige Bruchformen, nur hin und wieder ist er auch krystallographisch besser individualisiert. Als bemerkenswerten Einschluss findet man im Feldspath Tridymit und Nadeln von Feldspäthen.

Tridymit wurde bis jetzt in vulkanischen Sanden noch nicht beobachtet.

Die Ausbildungsweise ist die gewöhnliche, in dachziegelartig gelagerten Schuppen, wie sie schon so häufig geschildert wurden.

Plagioklas in polysynthetischen Zwillingen, Auslöschung 22^0, nach $\infty P\breve{\infty}$, deutliche Begrenzung, nach $\infty P\breve{\infty}$ und ∞P: glashell. Ist aber seltener wie Orthoklas anzutreffen.

Hornblende grün, mit Pleochroismus zwischen grün und gelbgrün, nach c grün, senkrecht auf c gelbgrün, Auslöschung c:c $11—12^0$.

Tuff von Lagoinha.[1]

Von Doelter schon in den oben citierten Werken erwähnt, wobei auch des Umstandes gedacht ist, welcher die Sammlung reineren Materiales erschwert.

Aus diesem Grunde musste sich auch hier die Prüfung wesentlich auf Dünnschliffe erstrecken.

Die Feldspäthe dieses Tuffes sind Orthoklas sowie Plagioklas und ganz frisch. Der Orthoklas zeigt deutlich die

[1] C. Doelter, Die Vulkane der Cap Verden. — Zur Kenntnis der vulkanischen Gesteine und Mineralien der Cap Verd'schen Inseln. Graz 1882.

Karlsbader Verzwillingung. Der Plagioklas tritt in hübschen polysynthetischen Zwillingen auf. Beide Feldspäthe aber erweisen sich außerordentlich reich an Einschlüssen, und zwar:

Apatit in langen Säulen sowie in Mikrolithen.

Zirkon, farblos, ausgesprochene Polarisation, Formen oft gerundet, besonders terminal unscharf begrenzt.

Biotit als Einschluss im Feldspath zeigt lange, braune Leisten, starken Pleochroismus zwischen braungelb und beinahe schwarz.

Glas endlich in Form äußerst dünner, langer Stäbchen.

An der Zusammensetzung dieses Tuffes betheiligt sich ferner Augit in Form großer porphyrischer Einsprenglinge. Er ist zonar gebaut, und zwar sind die inneren Individuen röthlichbraun, die äußeren lebhaft grün. Die Auslöschungsschiefe ist aber für beide gleich und beträgt 30—32°; außerdem trifft man aber Augite von beinahe eben derselben röthlichbraunen Farbe mit Auslöschung nach $c:c = 40^0$.

Auch Biotit kommt selbständig vor in langen Leisten von übrigens ganz denselben Eigenschaften, die er als Einschluss darbietet.

Die Hornblende ist grün, ihr Pleochroismus grün und gelb, Auslöschung $= 15^0$.

Der Titanit kommt in schönen großen Krystallen vor, Oberfläche chagriniert, rauh. Schnitte nach $P\infty$ und $m\ Pn$ ausgebildet.

Ein wichtiger Gemengtheil dieses Gesteines ist der Nephelin, gewöhnlich in ziemlich einfachen Schnitten nach oP und ∞P auftretend, mit Einschlüssen von Glas.

Magnetit krystallographisch begrenzt, nicht in Schnüren, sondern in einzelnen Krystallen angeordnet.

Selten findet sich Quarz.

Auswürfling von Mogodja.

Im allgemeinen große Ähnlichkeit mit dem Gesteine von Lagoinha. Auch hier finden sich der bereits geschilderte, äußerst hübsche Titanit, ebenso der zonar gebaute Augit; äußere

Schichten grün, die inneren grauröthlich, ferner Hornblende in Zwillingen, wobei die Verticale die Zwillingsachse.

Biotit ist in diesem Gestein relativ selten; interessant ist die parallele Verwachsung mit Augit.

Der Feldspath ist ein Plagioklas mit häufigem Einschluss von Apatit.

Zirkon findet sich häufig benachbart den Biotiten, und zwar in relativ großen Individuen, endlich aber Nephelin, dessen Anwesenheit mikrochemisch sehr leicht durch *HCl*-Reaction nachgewiesen werden konnte.

Auswürfling von Topo Figueral.

Der Augit ist braun und zeigt die gewöhnliche Auslöschung von 37—39°. Er beherbergt als Einschluss Apatit in Säulchen, ebenso aber Picotit. Außerdem findet man sowohl im Augit wie in der Hornblende dieses Gesteines die schon von Doelter[1] erwähnte eigenthümliche Erscheinung, dass zwei Systeme von Streifen, bestehend aus ziemlich langen und breiten Nädelchen, sich unter circa 75° kreuzen. Doelter hat erwähnt, dass diese Nädelchen wahrscheinlich Titaneisen-Einschlüsse sind.

Die Hornblende dieses Gesteines ist ebenfalls bräunlich.

Kräftig ist der Pleochroismus des Biotit zwischen dunkelbraun nach dem Längsverlaufe der Leisten und sattgelb in der Richtung senkrecht darauf. Auch findet sich der Biotit sowohl lamellar verwachsen mit der Hornblende, sowie als Einschluss in derselben.

Magnetit ist sehr häufig, hie und da bereits Umwandlung in Limonit zeigend, hauptsächlich aber in scharf contourierten, quadratischen Durchschnitten.

Apatit trifft man in großen Säulen sowie in Schnitten nach der Basis an, in Augiten, Biotiten, Hornblende, sowie auch selbständig auftretend, häufig wie eingeklemmt zwischen Hornblende und Biotit. Seine Anwesenheit wurde durch mikrochemische Reaction bestätigt, um Verwechslung mit Nephelin zu vermeiden.

[1] Vulkane der Cap Verden. S. 152.

Olivin fand sich in diesem Auswürfling meist frisch, doch lässt sich beginnende Serpentinisierung nachweisen. Die Oberfläche desselben zeigt ein rauhes Relief.

Sand vom Covao-Krater.

Die Farbe dieses Sandes ist graubraun, er ist mehr erdig, zusammenhängend oder in Klümpchen zusammengeballt. Durch Sieben wurde ein feineres Pulver dargestellt und dasselbe sowohl mit dem Mikroskope als auch chemisch untersucht.

Alle Mineralien zeigen sich gut individualisiert; sehr reich ist der Sand an Hauyn von schön blauer Farbe: Krystalle nach ∞O mit den bekannten charakteristischen Interpositionen.

Die Nepheline zeigen sich entweder in Schnitten durch die Verticalachse oder in solchen nach der Basis, in welch letzterem Falle sie natürlich zwischen gekreuzten Nicols isotrop erscheinen.

Die Nepheline sind zumeist sehr frisch und nur selten wird ein Individuum mit kleinen Rissen bemerkt.

Zur Bestätigung wurde die Reaction an den Präparaten mit *HCl* gemacht und trat dann deutlich die Bildung von Kochsalzwürfelchen ein.

Der Augit ist grün in verschiedenen Nuancen, sein Pleochroismus sehr gering, Auslöschung nach $c:c$ ergab $36--41^0$.

Mikrochemisch geprüft, ergab er sehr schöne Krystalle von $Mg\ Si\ F_6$.

Hornblende trat vorzugsweise in Säulchen auf. Der Pleochroismus zwischen gelbgrün und tiefgrün. Die Auslöschungsschiefe $c:c$ betrug 12^0. Untergeordnet fand sich auch eine andere Hornblende, deren Pleochroismus sich in Farben zwischen grün und himmelblau bewegte, deren Auslöschungsschiefe aber 14^0 bis 15^0 betrug.

Olivin trat nicht krystallisiert, sondern in abgerundeten Formen, häufig an der Oberfläche rauh und mit den Zeichen beginnender Serpentinisierung auf.

Der Turmalin zeigt sich deutlich hemimorph entwickelt. Sein Pleochroismus bewegt sich zwischen wasserklar und graugelb.

Nach den Durchschnitten sind es Krystalle von

$$R.\infty P_2 \,.\, \frac{\infty R}{2}$$

an dem anderen Ende quer abgeschnitten durch *OR*.

Orthoklas in Leisten und Spaltungsbruchstücken, sanidinartig in seiner Ausbildung, oft mit anhängender Basaltschmelze.

Endlich trifft man auch noch Glas an, vollkommen klar, farblos oder schwach weingelb, hie und da auch im Augit als Einschluss, selten in anderen Mineralien.

Mineralog.-petrographisches Institut der Universität Graz.

Über das Verhalten der Mineralien zu den Röntgen'schen X-Strahlen.[1]

Von

Prof. Dr. C. Doelter.

Ich berichte hier über eine Arbeit, welche demnächst im Neuen Jahrbuche für Mineralogie und Geologie (Stuttgart) erscheinen wird, und fasse die Resultate, welche die Untersuchung der Mineralien vermittels der Röntgen'schen Strahlen zum Gegenstande hat, zusammen. Bei den Versuchen, welche im Institute des Herrn Prof. Dr. Rollett ausgeführt wurden, war mir Herr Privatdocent Dr. O. Zoth behilflich, und drücke ich diesem Herrn hiemit für seine eifrige Mitwirkung meinen besten Dank aus.

Das Verhalten der Mineralien gegenüber den Röntgen'schen Strahlen war in mancher Hinsicht von Interesse, insbesondere in den Beziehungen zur Dichte und chemischen Zusammensetzung. Ein zweiter wichtiger Punkt ist der, dass in manchen Fällen der Untersuchung mit den Röntgen'schen Strahlen sogar ein diagnostisches Interesse zukommt. Dies dürfte zunächst wohl nur in der Edelsteinkunde der Fall sein. Unsere Untersuchungsmethoden sind zwar genau, wo es sich um nicht gefasste Steine handelt, nicht aber bei gefassten; hier dürfte die neue Methode von Wichtigkeit werden, umsomehr, als der Besitzer der Edelsteine mit der Photographie einen Beweis der Echtheit seiner Edelsteine erhält.

Diamant lässt sich von ähnlichen minderwertigen Steinen: weißem Spinell, Saphir und Zirkon, Topas, gelblichem Chryso-

[1] Vortrag, gehalten in der mineralogisch-geologischen Section am 2. März 1896.

beryll, Bergkrystall, Straß, leicht unterscheiden, ebenso Rubin von Spinell (Balais), Turmalin, Caprubin (Granat), Saphir von Cordierit, blauem Quarz, Turmalin, Aquamarin etc. Auch zur Auffindung von Einschlüssen, zur Aufdeckung der sogenannten Doubletten (halb Edelstein, halb Glas) wird die Untersuchung, namentlich wenn es sich um größere gefasste Objecte handelt, welche nach anderen Methoden nicht untersucht werden können, dienen können.

Die Untersuchung der verschiedenen Mineralien bezüglich ihrer Durchlässigkeit (wobei 65 Mineralarten zur Untersuchung gelangten) ergab folgende Resultate:

1. Die Durchlässigkeit eines Minerals hängt mit seiner Dichte nicht zusammen, nur sehr schwere Mineralien, deren Dichte über 5 ist, sind zumeist undurchlässig; unter den anderen finden sich aber leichtere, wie Steinsalz, Schwefel, Kali-Salpeter, Realgar, welche undurchlässig sind, und schwerere, wie Kryolith, Korund, Diamant, welche ganz durchlässig sind.

2. Die Durchlässigkeit hängt von der chemischen Zusammensetzung insoferne ab, als der Eintritt mancher Elemente in Verbindungen diese undurchlässiger macht, z. B. der Ersatz von *Mg*, *Al* durch *Fe* in Silikaten.

Arsenverbindungen sind sehr undurchlässig, ebenso die Phosphate, während Aluminium- und Bor-Verbindungen mehr durchlässig sind. Eine allgemeine Abhängigkeit der Durchlässigkeit von der chemischen Zusammensetzung lässt sich ebensowenig constatieren, als vom Molekulargewichte und der Dichte.

3. Dimorphe Mineralien zeigen meist ganz unmerkliche Unterschiede der Durchlässigkeit, nur bei Rutil-Brookit, Pyrit-Markasit, Kalkspath-Aragonit sind sie etwas merklicher.

4. In verschiedenen Richtungen durchleuchtet, ergeben sich bei vielen Krystallen nur ganz unbedeutende oder auch gar keine Unterschiede, bei Andalusit, Aragonit und Quarz scheinen aber Differenzen vorhanden zu sein.

5. Zu den durchlässigen Mineralien zählen insbesondere außer Diamant: Borsäure, Bernstein, Korund, Meerschaum, Kaolin, Asbest, Kryolith; zu den undurchlässigen: Epidot, Cerussit, Baryt, Pyrit, Arsenit, Rutil, Sb_2O_3, Almandin.

Es lassen sich hinsichtlich der Durchlässigkeit ungefähr acht Gruppen unterscheiden, deren Glieder nur geringe Unterschiede zeigen, welche aber gegen einander sich stark unterscheiden; als Typen dieser acht Gruppen wurden aufgestellt[1]:

1. Diamant, 2. Korund, 3. Talk, 4. Quarz, 5. Steinsalz, 6. Kalkspath, 7. Cerussit, 8. Realgar.

[1] Dabei ist Diamant 10mal durchlässiger als Korund und mindestens 200mal so durchlässig als Stanniol.

Professor Dr. Gustav Wilhelm †.

Am 1. October 1895 wehten von den Giebeln der Technischen Hochschule und der evangelischen Kirche in Graz Trauerflaggen, denn nach dreiwöchentlicher schwerer Krankheit war am selben Tage um 2 Uhr morgens Professor Dr. Gustav Wilhelm in Stuttgart gestorben. Er war das Opfer eines überaus traurigen Unglücksfalles geworden, indem er anlässlich des Besuches des Gewerbemuseums in Stuttgart zum Entsetzen seines Begleiters, des Finanzministers Riecke, von einem Geschoße herabstürzte und bewusstlos liegen blieb. Er wurde im bedenklichsten Zustande ins Krankenhaus gebracht, wo er aus seiner Bewusstlosigkeit nicht wieder erwachte. Allen Anzeichen nach hatte er neben einem Schädelbruch auch eine schwere Gehirnerschütterung erlitten. Er lag fortwährend im Fieber, welches sich wohl zeitweise minderte, aber nie gänzlich wich. In den letzten Tagen des September steigerte sich dasselbe in bedenklicher Weise und ließ das Äußerste befürchten. Am Morgen des 1. October wurde das Rectorat der k. k. Technischen Hochschule in Graz durch ein Telegramm: „Professor Wilhelm ist heute 2 Uhr früh sanft entschlafen" von Seite des ältesten Sohnes des Verstorbenen, Herrn Dr. Adolf Wilhelm, Privatdocenten an der Wiener Universität, davon verständigt, dass der Tod dem Leiden Professor Wilhelm's ein Ziel gesetzt habe.

Über die äußeren Lebensverhältnisse des Verstorbenen brachte die „Tagespost" schon in ihrem Abendblatte vom 1. October 1895 folgende Angaben:

„Gustav Wilhelm wurde am 8. December 1834 in Wien geboren. Nach Absolvierung seiner Gymnasial- und Realschulstudien in Wien und Brünn trat er in praktische Verwendung bei der erzherzoglich Albrecht'schen Domäne in Seelowitz und war dort vom August 1851 bis September 1852 thätig. Vom

October 1852 bis März 1855 pflegte er Studien an der höheren landwirtschaftlichen Lehranstalt in Ungarisch-Altenburg und stand dann einige Zeit in Kallo-Semeny im Szaboleser Comitate in Verwendung. Im October 1855 begab er sich auf die königlich württembergische land- und forstwirtschaftliche Akademie zu Hohenheim und verblieb dort bis August 1856. Seine erste Anstellung im Lehrfache erfolgte im October des letztgenannten Jahres als Hauptlehrer für naturwissenschaftliche Fächer (Physik, Chemie, Botanik und Mineralogie) und Geometrie an der cantonalen landwirtschaftlichen Schule in Kreuzlingen im Thurgau, wo er bis Mai 1860 lehrte. Hierauf war Professor Wilhelm vorübergehend an der niederösterreichischen Ackerbauschule in Neu-Aigen vom December 1860 bis Jänner 1861 angestellt, bis er im Februar desselben Jahres als Fachlehrer an die landwirtschaftliche Lehranstalt in Tetschen-Liebwerd berufen wurde, an welcher er bis Ende September 1864 verblieb. Vom October 1864 bis Februar 1869 wirkte der Verstorbene als Professor für Land- und Forstwirtschaft an der höheren landwirtschaftlichen Lehranstalt in Ungarisch-Altenburg. Im März des Jahres 1869 wurde Dr. Wilhelm als ordentlicher Professor der Landwirtschaftslehre an die steiermärkische landschaftliche technische Hochschule am Joanneum berufen. In dieser Eigenschaft wirkte er bis zu seinem Tode an der mittlerweile verstaatlichten Grazer Technik als hervorragender Fachgelehrter, von seinen Schülern stets hochgeachtet und verehrt. — Professor Dr. Wilhelm bekleidete dreimal das Ehrenamt eines Rectors der Grazer Technischen Hochschule und war Besitzer des Ritterkreuzes des Franz Joseph-Ordens. Während der letzten Jahre bekleidete Dr. Wilhelm auch die Stelle eines staatlichen Inspectors der landwirtschaftlichen Schulen in Steiermark und Kärnten. Im Jahre 1880 war Professor Wilhelm Generalsecretär der Grazer Landes-Ausstellung, er gehörte auch durch eine Reihe von Jahren der steiermärkischen Landwirtschafts-Gesellschaft als Mitglied an und war vom Jahre 1869 bis 1884 im Central-Ausschusse eifrig thätig. Vom Jahre 1870 bis zum Jahre 1884 wirkte er als Redacteur des steirischen „Landboten“.

Professor Dr. Wilhelm war seit dem Jahre 1883, als Herr Förster als Curator fungierte, in der Gemeindevertretung

der evangelischen Kirche in Graz thätig. Im Jahre 1884 bekleidete er das Amt eines Presbyters der genannten Gemeinde und in den beiden darauffolgenden Jahren nahm er unter der Leitung des Curators Herrn v. Syz die Stelle eines Schriftführers ein. In den Jahren 1887 und 1888 wirkte Dr. Wilhelm als Stellvertreter des letzterwähnten, bereits verstorbenen Curators und im Jahre 1889 bekleidete er dasselbe Amt unter dem Curator Herrn Fontane. Am 27. Februar 1890 zum Curator der Grazer evangelischen Kirchengemeinde gewählt, legte Professor Dr. Wilhelm schon am 17. April desselben Jahres diese Ehrenstelle infolge seines anstrengenden Berufes nieder, worauf wieder Herr Fontane zum Curator der erwähnten Gemeinde gewählt wurde. Seit dem am 12. Mai 1891 erfolgten Tode des Herrn Fontane führte Dr. Wilhelm nun wieder als Curator die Geschäfte seiner Gemeinde. Außerdem war der Verstorbene Mitglied des in der evangelischen Gemeindevertretung bestehenden Organisations-Ausschusses, ferner des Schulvorstandes, des Pensionsfonds-Ausschusses und Obmann des Baucomités für die neue evangelische Schule."

Am 17. November 1895 veröffentlichte die „Tagespost" einen ausführlicheren Nachruf, welcher insbesondere die wissenschaftliche Thätigkeit Wilhelm's eingehend darlegt. Dieser, der Feder eines Freundes und Collegen des Verstorbenen entstammende Nachruf gelangt nachstehend mit Zustimmung des Verfassers zum abermaligen Abdruck, da die Direction des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark vermeinte, das Andenken Professor Dr. Gustav Wilhelm's hiedurch am besten zu ehren; sie hielt es jedoch für geboten, in einem besonderen Zusatze die langjährige Thätigkeit Professer Dr. Gustav Wilhelm's im Naturwissenschaftlichen Verein entsprechend hervorzuheben und auf die vielseitigen und bedeutenden Verdienste hinzuweisen, welche sich derselbe gerade um die Förderung der Zwecke des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark erworben hat.

Professor Dr. Gustav Wilhelm.

Von J. W. (k. k. Regierungsrath Professor Josef Wastler).

„In Professor Wilhelm ist ein Mann zu Grabe gegangen, dessen Leben erfüllt war vom Lichte der Wissenschaft. Mit rastloser Thätigkeit, mit zäher Ausdauer suchte er die Erfolge jenes Wissenszweiges, dem er sein Leben gewidmet, allgemein nutzbar zu machen, zum Frommen der Hohen und Niederen. In zahllosen Aufsätzen, Flugschriften und Büchern, durch Vorträge und Wanderversammlungen, auf Reisen und am grünen Tische berathender Körperschaften war er unermüdlich thätig, um die Landwirtschaft Österreichs, die am Beginne seines Wirkens so sehr im Rückstande gegen andere Länder, wie England, die Schweiz etc., war, zu heben und derselben die Errungenschaften der modernen Wissenschaft zuzuführen. Gleich am Todestage Wilhelm's, am 1. October 1895, erschien in der „Tagespost" ein Nekrolog, der die äußeren Lebensverhältnisse des Verstorbenen mittheilte, und es sei uns heute gestattet, ergänzend zu dem die wissenschaftliche Thätigkeit des Mannes zu schildern, den ein tückischer Zufall grausam und unerwartet mitten aus seiner Thätigkeit gerissen.

Nach Absolvierung der Akademie zu Hohenheim, die damals schon eine Musteranstalt war und als deren Schüler sich Wilhelm stets mit Stolz nannte, nahm er eine Hauptlehrerstelle für naturwissenschaftliche Fächer an der landwirtschaftlichen Schule zu Kreuzlingen im Thurgau an, wo er von 1856 bis 1860 lehrte und gleich eine lebhafte literarische Thätigkeit entwickelte. Von den damaligen Arbeiten sind besonders die auf ausgedehnten Experimenten beruhenden „Physikalischen Studien über den Boden" hervorzuheben, dann „Zur Fütterung des Mastviehes", „Beiträge zur Walderziehung", „Die Wiesen in Württemberg" etc. Nach kurzer Lehrthätigkeit an der niederösterreichischen Ackerbauschule zu Neu-Aigen im Jänner 1861 nach Tetschen-Liebwerde in Böhmen berufen, setzte er dort seine literarische Thätigkeit fort. Es erschien die Schrift „Der Boden und das Wasser", „Ein Beitrag zur Naturlehre des Landbaues", dann die Abhandlungen „Über den flandrischen Dünger", ein raisonnierender Bericht über die

Schlachtvieh-Ausstellung in Leipzig, 1862. Als Vertreter der patriotisch-ökonomischen Gesellschaft in Prag zum IV. Congresse der deutschen Volkswirte zu Stuttgart entsendet, lieferte Wilhelm einen alle landwirtschaftlichen und einschlägigen Gewerbszweige, die Schulen etc. berührenden ausführlichen Bericht, besuchte 1863 die internationale landwirtschaftliche Ausstellung in Hamburg und von dort aus das hannoveranische Landesgestüt zu Celle, worüber er seine Studien im „Centralblatt für die Landescultur für Böhmen" niederlegte. Um diese Zeit trat Wilhelm lebhaft für die Errichtung der in Österreich noch kaum gekannten „Freiwilligen Feuerwehren" nach dem Muster der süddeutschen und schweizerischen ein, worüber er mehrere Schriften verfasste.

In den Jahren 1862 bis 1864 (bis zu seinem Abgange nach Ungarisch-Altenburg) redigierte Wilhelm die „Mittheilungen und Verhandlungen des landwirtschaftlichen Filialvereines für den Leitmeritzer Kreis" und gab im Winter 1862 im Vereine mit dem Thierarzte Mai die Anregung zur Gründung des „Tetschener Viehversicherungs-Vereines". Er war der Erste, der in Österreich und zwar auf einer 1863 in Prag abgehaltenen Versammlung, auf die Wichtigkeit des ländlichen Fortbildungsunterrichtes aufmerksam machte, schrieb auch schon in diesem Sinne im Jahre 1860 im „Pester Journal", entgegen den Ansichten des Vicepräses des ungarischen Landwirtschafts-Vereines, L. v. Korizmics, der in allen Comitaten zunächst landwirtschaftliche Mittelschulen eingeführt wünschte. Als Resultat einer Studienreise nach England veröffentlichte er die Arbeit: „Über das landwirtschaftliche Bauwesen in England". Vom October 1864 bis Februar 1869 wirkte Wilhelm als Professor an der höheren landwirtschaftlichen Lehranstalt in Ungarisch-Altenburg. Als literarische Arbeiten dieser Epoche nennen wir: „Der Rosensteiner Rindviehstamm", dann eine Serie von Artikeln im böhmischen Centralblatt 1865, betitelt: „Zeitfragen und Zeitklagen", in welchen die durch die niederen Getreidepreise gedrückte Stimmung der Landwirte geschildert und in klarer eindringlicher Weise die Wege zur Besserung entwickelt werden, als: Vereinfachung des Betriebes und Beschränkung der Productionskosten durch Einführung von Säe-

und Dreschmaschinen, Aufnahme neuer Culturen, wie Hopfen und Tabak, in den östlichen Ländern, Hebung der Viehzucht durch Vermehrung der Futterproduction und zweckmäßige Verminderung der Administrationskosten. Es folgten dann kritische Artikel über die land- und forstwirtschaftliche Ausstellung in Wien 1866, über „Die Bereitung des Eidamerkäses", „Mittheilungen aus der Schäferei zu Ungarisch-Altenburg", über „Das österreichische Budget für Landescultur" und eine Serie kleinerer Aufsätze für das „Wochenblatt für Land- und Forstwirtschaft", herausgegeben von der k. württembergischen Centralstelle für die Landwirtschaft. Mit Württemberg, speciell mit Stuttgart blieb Wilhelm immer im Contact; hatte er sich ja aus jener Stadt am 9. September 1862 seine Fanni, die Tochter des Hofarztes Dr. Victor Adolf Riecke, zur Lebensgefährtin geholt.

Überall, wo Wilhelm wirkte, war er bemüht, meteorologische Beobachtungen ins Leben zu rufen, „weil nur durch das Zusammenwirken vieler Stationen die Kenntnis der Atmosphäre und des Klimas, jener natürlichen Grundlage jeder rationellen Landwirtschaft, möglich sind". In diesem Sinne veröffentlichte er im Jahre 1867 in der Zeitschrift der Gesellschaft für Meteorologie einen Artikel über die 82 Beobachtungsstationen der Schweiz. In den Jahren 1867 und 1868 erschienen dann weitere Arbeiten: „Über hornlose Rinder in Österreich", „Über die Wollmärkte von Pest und die projectierte ungarische Wollwäschefabrik", „Über die Bereitung des Schweizerkäses" und „Über das Schweizer Milchextract" als Folge einer Studienreise in jenes Land, „Über die chinesischen Schafe", „Über den Mohar" (ein wertvolles Futtergras), über „Das Waschen der Schafe und der Wolle" etc. etc. Im Jahre 1868 schrieb Wilhelm im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums die Broschüre „Die Hebung der Alpenwirtschaft. Ein Mahnwort an die Alpenwirte Österreichs nach den in der Schweiz gemachten Wahrnehmungen", ein „in jeder Beziehung wertvolles, anregendes, lehrreiches und interessantes Werk", wie der Referent der „Wiener Zeitung" es bezeichnet. „Es sind goldene Lehren", sagt derselbe Referent weiter, „die der Verfasser den Landwirten in den Alpen gibt und worin er ihnen den Weg zeigt, wie sie vorgehen sollen.

um durch höhere Erträge einen befriedigenderen Lohn ihrer Thätigkeit zu erhalten und dadurch ihr und ihrer Heimat Wohl zu fördern."

Im März des Jahres 1869 wurde Wilhelm als Nachfolger Hlubek's zum ordentlichen Professor der Landwirtschaft an der Technischen Hochschule des Joanneums ernannt. In seiner neuen Stellung trat er bald in den Central-Ausschuss der k. k. Landwirtschafts-Gesellschaft und führte von 1870 bis 1884 die Redaction des von dieser Gesellschaft herausgegebenen Fachblattes „Der steirische Landbote". Neben seinem Lehrberufe und neben der Führung des Secretariats der Landwirtschafts-Gesellschaft, die allein die Kräfte eines Mannes absorbiert, fand Wilhelm's Fleiß und Thätigkeitstrieb noch immer Gelegenheit zu zahlreichen wissenschaftlichen Untersuchungen und Publicationen. 1868 und 1869 hielt er im Auftrage der Regierung landwirtschaftliche Lehrcurse in Wien, 1870 solche in Graz. An Publicationen erschienen: „Die internationale Mähemaschinen-Concurrenz in Ung.-Altenburg"; „Parere sull' erezione di un Istituto agrario provinciale in S. Michele all' Adige" 1870, „Zur Durchführung von Weinausstellungen" 1871, worin Wilhelm für die Errichtung von Kosthallen eintritt; „Die erste österreichische Molkerei-Ausstellung in Wien"; „Die Milch und die Milchproducte auf der ersten österreichischen Molkerei-Ausstellung"; „Die Geräthe und Hilfsstoffe" auf dieser Ausstellung; dann die Flugschrift: „Was sind Käserei-Genossenschaften? Ein Wort für die Landwirte der österreichischen Alpenländer" 1872; „Die Wissenschaft auf der ersten österreichischen Molkerei-Ausstellung".

Von 1874 an ließ Wilhelm als Resultate seiner Untersuchungen „Mittheilungen des landwirtschaftlichen Laboratoriums am Joanneum" erscheinen, die theils im steirischen Landboten, theils in anderen Fachblättern abgedruckt wurden, und zwar: „Über die Dauer der Keimfähigkeit", Untersuchungen von Kleesamen", „Zur Beurtheilung der Maisernte" 1875, „Über die Einwirkung des Kamphers auf die Keimkraft der Samen" 1875, „Beobachtungen über die Sajobohne" 1879, „Über den Einfluss des Dörrens der Samen auf die Keimung" 1883, „Die Unkrautsamen der Leinsaat" 1884, „Keimversuche mit Zirbensamen"

1888, „Einfluss der Größe des Rübesamens auf die Zahl der Keime" und „Versuche über die Wirkung der Petroleumbeize auf die Keimung der Maiskörner" 1888. Im Jahre 1884 erschien Wilhelm's „Anleitung zur Vertilgung der Kleeseide, der Ackerdistel, des Sauerdornes und des Kreuzdornes". Weitere Arbeiten waren 1888: „Der Anbau von Streupflanzen", „Die ländliche Creditnoth in den Darlehenscassen-Vereinen", „Über die Einführung von Simmenthaler Vieh nach Steiermark", „Zur Bestimmung des Rindviehgewichtes mittels des Messbandes", endlich die treffliche Schrift „Die Reblaus". 1889 erschien „Der Anbau der Linse und die Bedingung seiner Rentabilität", 1890 „Die Rindviehschau der Grazer Landes-Ausstellung" und „Der Boden Steiermarks und seine Benützung" in den bei Leykam erschienenen Culturbildern aus Steiermark.

Wilhelm regte im Naturhistorischen Verein für Steiermark die Errichtung eines Beobachtungsnetzes für Messung der atmosphärischen Niederschläge im Lande an und erreichte, dass 1876 bereits vierzig Stationen in Thätigkeit waren. Von 1877 an ließ er in den „Mittheilungen" des genannten Vereines jährlich die Zusammenstellung der Beobachtungen erscheinen. Wie sehr Wilhelm's Verdienste um die Wissenschaft auch im Auslande gewürdigt wurden, beweist, dass er 1864 eine Berufung an das Polytechnicum in Karlsruhe, 1869 eine solche an das Polytechnicum in Darmstadt, 1870 an die Universität Gießen erhielt, die er sämmtlich ablehnte, um seine Kräfte dem engeren Vaterlande zu weihen. Er wurde infolge seiner großen volkswirtschaftlichen Kenntnisse und Erfahrungen 1882 zum Mitglied der Eisenbahntarif-Enquête berufen und war 1882 bis 1883 Mitglied des Staatseisenbahnrathes. Auf zahlreichen Reisen ins Ausland fand Wilhelm Gelegenheit, seinen Gesichtskreis zu erweitern und die nachahmenswerten agrarischen Einrichtungen vorgeschrittener Länder zu studieren. Im Jahre 1862 besuchte er im Auftrage der k. k. patriotisch-ökonomischen Gesellschaft in Böhmen die Weltausstellung in London, 1863 die internationale landwirtschaftliche Ausstellung in Hamburg, 1866 war er Mitglied des Preisgerichtes und Vertreter des k. k. Ministeriums für Handel und Volkswirtschaft bei der landwirtschaftlichen Ausstellung zu Wien; 1867 machte er im Auftrage des ge-

nannten Ministeriums eine Reise in die Schweiz. 1872 war er Mitglied des Generalcomités der ersten österreichischen Molkerei-Ausstellung in Wien, 1873 Mitglied der steiermärkischen Landescommission und der internationalen Jury für die Weltausstellung in Wien; 1874 und 1875 inspicierte er im Auftrage des k. k. Ackerbau-Ministeriums die Molkerei-Genossenschaften in den österreichischen Alpenländern, 1875 besuchte er die Molkerei-Ausstellung in Frankfurt a. M., 1877 die internationale Molkerei-Ausstellung in Hannover, beidemal im Auftrage des obgenannten Ministeriums, 1876 wurde er zum Inspector der landwirtschaftlichen Fortbildungsschulen in Steiermark ernannt, 1879 und 1883 war er Mitglied des ersten Agrartages, 1890 Mitglied des Preisgerichtes der land- und forstwirtschaftlichen Ausstellung in Wien und Mitglied des internationalen land- und forstwirtschaftlichen Congresses, in demselben Jahre zugleich Generalsecretär der steirischen Landes-Ausstellung in Graz.

Im Jahre 1879 wurde die Erste steirische Milch-Genossenschaft in Graz gegründet, wesentlich ein Werk des Mannes, der jederzeit und überall für die Gründung landwirtschaftlicher Genossenschaften eintrat, nämlich Wilhelm's. Vom Ackerbau-Ministerium zur Abfassung eines landwirtschaftlichen Lehrbuches zum Gebrauche an landwirtschaftlichen Mittelschulen aufgefordert, unterzog sich Wilhelm dieser Arbeit und ließ von dem auf vier Bände berechneten Werk 1886 den ersten Theil erscheinen. Derselbe behandelt: Atmosphäre, Klima und Boden als „die natürlichen Grundlagen der Landwirtschaft". Die gesammte Kritik war des Lobes voll darüber, dass Wilhelm die Landwirtschaft als Wissenschaft so gründlich auf dem Boden der Naturwissenschaft aufbaute. Schon 1887 erschien der zweite Band, den Pflanzenbau enthaltend. Auch hier wieder war Wilhelm bestrebt, alte Vorurtheile wegzuräumen und alles, was mit der Cultur der Pflanzen zusammenhängt, auf physikalische Grundsätze zu stützen. Leider war es ihm nicht gegönnt, das ganze Lehrbuch zum Abschluss zu bringen. Der dritte Band ist noch nicht vollendet, vom vierten sind nur Vorarbeiten vorhanden.

Wilhelm wurde in den 26 Jahren seiner Wirksamkeit an der Technischen Hochschule dreimal zum Rector gewählt.

Er war ein treuer College und bei akademischen Berathungen, wenn schroff gegenüberstehende Ansichten sich geltend machten, war er es häufig, der durch einen die goldene Mittelstraße verfolgenden Antrag die Parteien versöhnte. Im Jahre 1873 wurde Wilhelm durch Verleihung des Franz Joseph-Ordens ausgezeichnet. Trotz der großen Inanspruchnahme durch Lehrberuf, durch Studien und publicistische Thätigkeit fand er noch immer Zeit, sich auch Dingen zu widmen, die außer seiner engeren wissenschaftlichen Sphäre lagen. Über sein Wirken als Curator und in anderen Ehrenstellen der protestantischen Gemeinde wurde schon früher berichtet. Er war als Mann von homogener Bildung auch ein eifriger Freund der Künste; keine Kunstausstellung ließ er unbesucht und es wird auch wenige größere Concerte in Graz gegeben haben, die er nicht an der Seite seiner Frau besuchte. Er war der zärtlichste Gatte, und als er im Vorjahre seine geliebte Fanni durch den Tod verlor, da gieng wohl ein heftiger, unheilbarer Riss durch sein Leben. Seine vier Söhne, die alle hochbegabt sind, hat er zu pflichttreuen jungen Männern erzogen und die Milde, die seinem Wesen eigen war, hat das Verhältnis zu diesen Söhnen in zärtliche Freundschaft umgesetzt. Und so schied denn Wilhelm von uns, unerwartet und plötzlich, aber sein Andenken wird lebendig bleiben im Herzen aller, die ihn kannten, und die Saat, die er als wissenschaftlicher Landmann gesäet, wird gedeihen und Früchte tragen zum Wohle seines Vaterlandes und zur Verherrlichung seines Andenkens."

Wenn der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark das Andenken seines langjährigen Mitgliedes, welches sich um die Förderung der Vereinszwecke so mannigfache und ausgedehnte Verdienste erworben hat, am besten zu ehren glaubt, indem er den Nachruf, welchen Herr Regierungsrath Professor J. Wastler in der Grazer „Tagespost" veröffentlichte, mit Zustimmung des Verfassers ungeändert zum Abdruck bringt, so scheint es doch nöthig, mit einigen Worten gerade die Beziehungen Professor Dr. Gustav Wilhelm's zu unserem Vereine ausführlicher hervorzuheben und zu zeigen, wie sehr insbesondere der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark dem Dahingegangenen

zu Dank verpflichtet ist, und wie groß der Verlust, den der Verein durch den überaus traurigen Unglücksfall, welcher den vorzeitigen Tod Wilhelms herbeiführte, erlitten hat.

Professor Dr. Gustav Wilhelm war seit 1869 Mitglied des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, er war sonach eines der ältesten und zugleich, wie schon hier hervorgehoben sein mag, eines der thätigsten und eifrigsten Mitglieder des Vereines. Wiederholt gehörte er der Leitung desselben als Präsident (1874), als Vice-Präsident (1875, 1877, 1878, 1879 und 1880), wie als einfaches Directionsmitglied (1876, 1881, 1882, 1883) an. In dieser Eigenschaft war er stets bestrebt, das Vereinsinteresse kräftigst zu fördern und sind auf seine Initiative viele von jenen Einrichtungen zurückzuführen, durch welche es dem Vereine möglich wurde, der Erfüllung seiner Zwecke näher zu kommen. An erster Stelle muss hier betont werden, dass Professor Dr. G. Wilhelm das Niederschlags-Beobachtungsnetz für Steiermark ins Leben gerufen hat. Vordem wurden nur an einer kleinen Zahl von steiermärkischen Stationen meteorologische Beobachtungen im allgemeinen und insbesondere Niederschlagsmessungen angestellt. In Würdigung der hohen Bedeutung der letzteren, wenn sie von einem ausreichend dichten Netz zahlreicher Beobachtungsstationen durchgeführt werden, veranlasste Professor Dr. G. Wilhelm den Naturwissenschaftlichen Verein, zahlreiche, systemmäßig auf die verschiedenen Theile der Steiermark vertheilte Stationen zur regelmäßigen Beobachtung der Niederschläge ins Leben zu rufen. Schon bei Gründung unseres Vereines war — wie aus der in der ersten Jahres-Versammlung am 30. Mai 1863 gehaltenen Ansprache des ersten Vereins-Präsidenten J. Freiherrn von Fürstenwärther zu ersehen ist — die Einleitung meteorologischer Beobachtungen an zahlreicheren Stationen, als sie damals in Steiermark thätig waren, in Aussicht genommen. Der Meteorologie wurde damals vom Vereine volle Aufmerksamkeit gewidmet. In den ersten Jahrgängen unserer „Mittheilungen" begegnen wir auch Jahresübersichten der meteorologischen Verhältnisse der Steiermark, zusammengestellt von Bernhard Marek, Professor Jakob Pöschl, Dr. G. Bill; aber bald scheint das Interesse an diesem Gebiete naturwissenschaftlicher Forschung erloschen. Erst durch Prof.

Dr. G. Wilhelm wurde es innerhalb des Naturwissenschaftlichen Vereines neuerdings wachgerufen, und über seine Anregung hat der Verein in Anerkennung der hohen Bedeutung, welche die regelmäßige Messung der atmosphärischen Niederschläge für die Land- und Forstwirtschaft und für die Hydrographie des Landes besitzt, die Beobachtung und Messung der Niederschläge an einer möglichst großen Anzahl von entsprechend auf das ganze Land vertheilten Beobachtungsstationen in Steiermark ins Auge gefasst und sich zunächst im Jahre 1874 mit Erfolg an das hohe k. k. Ackerbau-Ministerium mit der Bitte um Unterstützung der diesbezüglichen Bestrebungen des Vereines gewendet. Durch die vom Ackerbau-Ministerium gewährte Subvention von 300 fl. zur Errichtung von Stationen zur Messung der Niederschläge wurde der Verein in den Stand gesetzt, weitere Schritte zu thun und eine Anzahl von Stationen mit Regenmessern auszustatten, welche Stationen zu den bereits bestehenden meteorologischen Beobachtungsstationen hinzutraten, deren Mitwirkung von Seite der k. k. Centralanstalt für Meteorologie bereitwilligst genehmigt wurde. Der Verein ersuchte überdies den steiermärkischen Landes-Ausschuss mit Erfolg um Errichtung von Niederschlags-Beobachtungsstationen an den Landes-Lehranstalten in Fürstenfeld, Hartberg, Radkersburg und Voitsberg, wie im landschaftlichen Curorte Rohitsch-Sauerbrunn. Die Forstdirection der priv. Innerberger Gewerkschaft errichtete Stationen in Donnersbach, Eisenerz, St. Gallen und Wildalpe, auch in Brunnsee wurde seitens der dortigen Gutsverwaltung eine Station für Regenmessung activiert. Dank dieser allseitigen Förderung, welche im wesentlichen den energischen Bemühungen Professor Dr. Wilhelm's zuzuschreiben war, konnte der Naturwissenschaftliche Verein, wie der 1876 in den „Mittheilungen" veröffentlichte Bericht über die Errichtung von Stationen zur Messung des Regenfalles in Steiermark lehrt, zu Anfang des genannten Jahres bei vierzig in den verschiedenen Theilen des Landes gelegene Beobachtungsstationen in Thätigkeit sehen, und im Jahrgange 1877 unserer „Mittheilungen" erschien der erste der von Professor Dr. Gustav Wilhelm fortan veröffentlichten Jahresberichte über die atmosphärischen Niederschläge in Steiermark.

Hatte sich Professor Dr. G. Wilhelm schon durch das Inslebenrufen dieses Beobachtungsnetzes ein wesentliches Verdienst um die Förderung des in erster Linie in der naturwissenschaftlichen Erforschung der Steiermark gelegenen Vereinszweckes erworben, so erscheint dasselbe noch vermehrt durch die stete Fürsorge, welche er der Erhaltung und Vervollständigung des Beobachtungsnetzes, sowie der alljährlichen mühevollen Zusammenstellung der gewonnenen Resultate widmete. Für eine vom Vereine herauszugebende „Niederschlagskarte für Steiermark" als Resultat der systemmäßig durch längere Zeit fortgesetzten Niederschlagsmessungen hatte Prof. Dr. G. Wilhelm bereits umfassende Vorbereitungen getroffen, leider war es ihm nicht mehr gegönnt, diese Karte, welche in gewissem Sinne einen Abschluss seiner langjährigen Bemühungen auf dem Gebiete der Niederschlagsmessungen in Steiermark gebildet hätte, fertig zu stellen und zu veröffentlichen.

Die zweite Aufgabe unseres Vereines, die Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in weiteren Kreisen, fand in Professor Wilhelm einen mächtigen Förderer. In den Vereinsversammlungen erschien er häufig als Vortragender und war als solcher immer mit bestem Erfolge bestrebt, bereits an sich interessante Stoffe durch lichtvolle und anschauliche Behandlung für die Mitglieder und Gäste des Vereines noch anziehender zu machen. Ebenso nahm Professor Wilhelm stets an den früher regelmäßig von der Vereinsdirection veranstalteten Ausflügen theil und wusste dieselben für die Theilnehmer ebenso genuss- als lehrreich zu gestalten, indem er in liebenswürdigster Weise seine bedeutenden botanischen Kenntnisse im Dienste der Laien und Anfänger verwertete.

Über die vielseitige Thätigkeit Prof. Dr. G. Wilhelm's im Kreise unseres Vereines mag ein Überblick der zahlreichen Publicationen Aufschluss geben, welche die „Mittheilungen" enthalten und welche theils auf die meteorologischen Forschungen Wilhelm's, theils auf die verschiedenen, von ihm in den Vereinsversammlungen gehaltenen Vorträge Bezug haben.

Verzeichnis der Veröffentlichungen

Professor Dr. G. Wilhelm's in den „Mittheilungen" des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark.

1. „Beiträge zur Kenntnis der Nahrungspflanzen". Vortrag, gehalten in der Versammlung am 28. Jänner 1871, II. Band, III. Heft, pag. CLXXVII—CLXXXI. (Graz 1871.)

2. „Über die Milch". Vortrag, gehalten in der Versammlung am 30. Nov. 1872, Jahrg. 1873, pag. LV—LVIII. (Graz 1873.)

3. „Über den Einfluss des Waldes auf das Klima". Vortrag, gehalten in der Jahres-Versammlung am 5. December 1874, Jahrg. 1874, pag. XVII—XXXIX. (Graz 1874.)

4. „Über das Unkraut des Ackerlandes". Vortrag, gehalten in der Versammlung am 2. Mai 1874, Jahrg. 1874, pag. LXIV—LXVI. (Graz 1874.)

5. „Die Errichtung von Stationen zur Messung des Regenfalles in Steiermark". Jahrg. 1876, pag. 109—113. (Graz 1876.)

6. „Instruction für die Vornahme der Regenmessungen an den Regenfall-Beobachtungsstationen des Naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark". Jahrg. 1876, pag. 114—120. (Graz 1876.)

7. „Regenmessungen im botanischen Garten des Joanneums in Graz in den Jahren 1873—1876". Jahrg. 1876, pag. 121—127. (Graz 1876.)

8. „Die atmosphärischen Niederschläge in Steiermark": im Jahre 1877. Jahrg. 1877, pag. 164—175. (Graz 1878.)

9. „ „ 1878. „ 1878, „ 114—125. („ 1879.)

10. „ „ 1879. „ 1879, „ 17—27. („ 1880.)

11. „ „ 1880. „ 1880, „ 175—185. („ 1881.)

12. „ „ 1881. „ 1881, „ 173—185. („ 1882.)

13. „ „ 1882. „ 1882, „ 269—281. („ 1883.)

14. „ „ 1883. „ 1883, „ 205—211. („ 1884.)

15. „Übersicht der Gewittertage von Graz in den 15 Jahren 1869—1883". Jahrg. 1883, pag. 212—221. (Graz 1884.)

16. „Die atmosphärischen Niederschläge in Steiermark": im Jahre 1884. Jahrg. 1884, pag. 209—221. (Graz 1885.)

17. „ „ 1885. „ 1885, „ 236—249. („ 1886.)

18. „ „ 1886. „ 1886, „ 203—215. („ 1887.)

19. „Die Reblaus". Vortrag, gehalten in der Versammlung am 23. April 1887, Jahrg. 1887, pag. 127—149.

20. „Die atmosphärischen Niederschläge in Steiermark": im Jahre 1887. Jahrg. 1887, pag. 288—301. (Graz 1888.)

21. „ „ 1888. „ 1888, „ 274—289. („ 1889.)

22. „Bericht der IV. Section für physikalische Geographie, Meteorologie und Klimatologie". Jahrg. 1888, pag. LXXVI bis LXXIX. (Graz 1889.)

23. „Meteorologische Miscellen, nach in den Jahren 1869 bis 1888 in Graz gemachten Aufzeichnungen". Jahrg. 1888, pag. CVI—CIX. (Graz 1869.)

24. „Die atmosphärischen Niederschläge in Steiermark in den Jahren 1889 und 1890". Jahrg. 1891, pag. 346—367. (Graz 1892.)

25. „Die atmosphärischen Niederschläge in Steiermark in den Jahren 1890/91 und 1891/92". Jahrg. 1892, pag. 370—379. (Graz 1893.)

26. „Über die Bildung und Gestalt der Wolken". Vortrag, gehalten in der Versammlung vom 4. Mai 1895. Jahrg. 1895, pag. XLIX.

Ein flüchtiger Blick auf die Liste dieser Veröffentlichungen lehrt uns, wie unermüdlich Prof. Dr. G. Wilhelm seit seinem Beitritte im Interesse des Vereines thätig war. Wie anregend er aber auf die Vereinsmitglieder durch die zahlreichen von ihm gehaltenen lehrreichen und stets interessanten und anschaulichen Vorträge gewirkt hat, wie sehr er sich um den Verein durch langjährige, von den besten Erfolgen begleitete Theilnahme an der Leitung desselben verdient gemacht hat, kann nicht anerkennend genug hervorgehoben werden.

Der Naturwissenschaftliche Verein für Steiermark wird dem Dahingeschiedenen stets ein treues und dankbares Andenken bewahren.

R. Hoernes.

Robert Withalm & Co., Graz.

3 2044 106 270 077